Deutscher Bundestag **Drucksache 17/8226**
17. Wahlperiode 15. 12. 2011

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2011

und

Stellungnahme der Bundesregierung

Inhaltsverzeichnis

Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 14. Dezember 2011 gemäß Beschluss vom 22. Juni 2006 (Bundestagsdrucksache 16/1705).

Seite

Seite

Stellungnahme der Bundesregierung

I.

Investitionen in Forschung und Entwicklung zahlen sich aus. Sie sind grundlegend für Innovationen zur Lösung der großen Herausforderungen unserer Zeit in Bereichen wie Energie, Nachhaltigkeit, Gesundheit oder Welternährung. Sie sind zentral für die wirtschaftliche Prosperität. Diese Erkenntnis setzt sich durch: Weltweit wird zunehmend in Forschung und Innovation investiert – trotz der makroökonomischen Verwerfungen durch die aktuellen Finanz- und Schuldenkrisen. Neue Spitzenzentren in Wissenschaft, Technik und Innovation entstehen in rasantem Tempo. Sie sind gleichzeitig Partner und Wettbewerber für deutsche Akteure. Der beschleunigte technologische Wandel ist für jeden Einzelnen nahezu täglich erfahrbar – mit allen Chancen und Herausforderungen.

Die Länder der Europäischen Union haben sich im Jahr 2000 das Ziel gesetzt, mindestens 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung zu investieren. Dieses Ziel wurde in der Strategie „Europa 2020“ bekräftigt. In Übereinstimmung mit diesem Ziel hat die Bundesregierung in den vergangenen Jahren Forschung und Innovationen konsequent gestärkt. Seit 2005 hat sie die Haushaltsmittel für Forschung und Entwicklung massiv erhöht und international beachtete Initiativen wie die Exzellenzinitiative und die Hightech-Strategie auf den Weg gebracht.

Um ihre Ziele zu erreichen, müssen große und innovative politische Vorhaben wie diese wissenschaftlich begleitet werden. Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) legt mit ihrem Jahresgutachten 2011 erneut eine detaillierte Stärken-Schwächen Analyse des deutschen Innovationssystems vor und weist auf künftige Handlungsoptionen hin. Das Gutachten ist für die Bundesregierung eine wichtige Grundlage für weitere innovations- und forschungspolitische Entscheidungen. Vor dem Hintergrund aktueller Zahlen zur Entwicklung von Forschung und Entwicklung im Jahr 2010 nimmt die Bundesregierung im Folgenden hierzu Stellung.

II.

Deutschlands Innovationskraft hat sich in den vergangenen Jahren deutlich erhöht. Dies wird auch von der Expertenkommission Forschung und Innovation bekräftigt. Eine zentrale Grundlage hierfür sind stark steigende Investitionen in Forschung und Entwicklung.

– Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung stiegen im Zeitraum von 2005 bis 2011 von 9,0 Mrd. Euro auf zuletzt 12,8 Mrd. Euro im Jahr 2011 (Soll). Dies entspricht einem Zuwachs von rund 42 Prozent.

– Auch die deutsche Wirtschaft hat trotz der Krise beim Ausbau ihrer Investitionen in Forschung und Entwicklung Kurs gehalten: Im Wirtschaftssektor wurden im Jahr 2010 46,93 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Dies ist ein Plus von über 21 Prozent gegenüber 2005.[1]

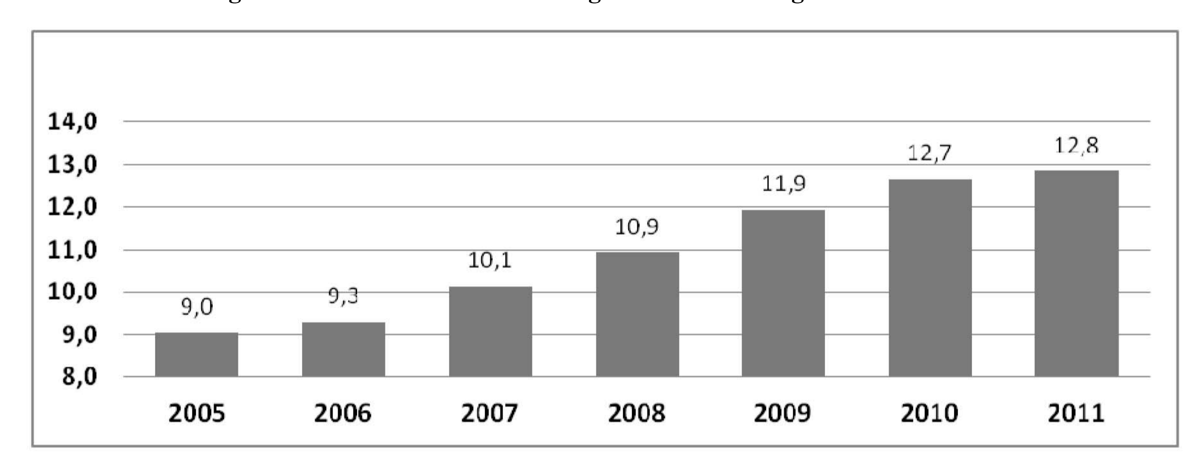
– Die Gesamtausgaben Deutschlands (Bund, Länder und Wirtschaft) für Forschung und Entwicklung stiegen zwischen 2005 und 2010 von 55,74 Mrd. Euro auf insgesamt 69,76 Mrd. Euro. In Deutschland wurden damit im Jahr 2010 14,02 Mrd. Euro mehr investiert als im Jahr 2005.

– In Deutschland ist damit das 3-Prozent-Ziel in greifbare Nähe gerückt. Der Anteil von Forschung und Entwicklung am Bruttoinlandsprodukt wuchs von 2,51 Prozent im Jahr 2005 auf 2,82 Prozent im Jahr 2010.[2]

[1] Die Darstellung zeigt die internen FuE-Aufwendungen, die im Wirtschaftssektor selbst durchgeführt werden – unabhängig davon, ob sie von der Wirtschaft oder einem der anderen Sektoren (Staat, Ausland) finanziert werden.

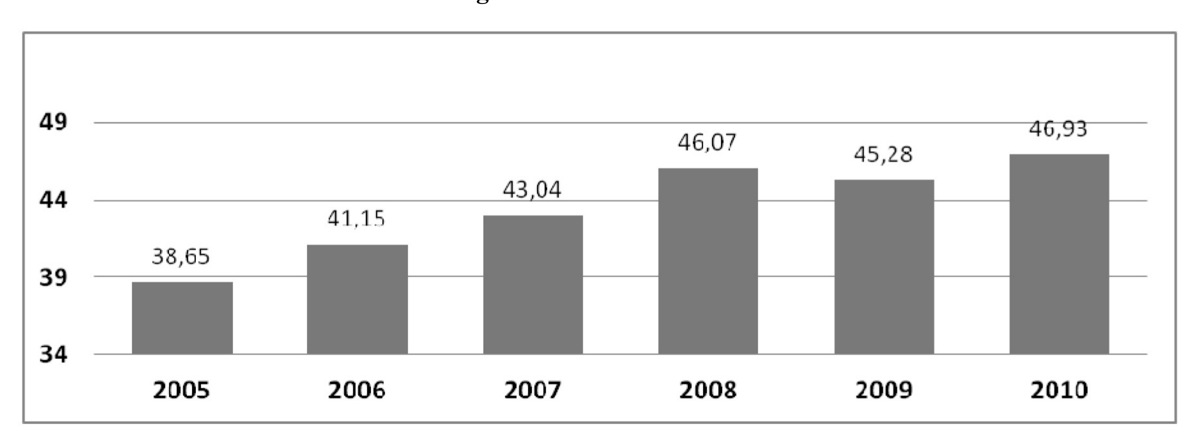
[2] Im Vergleich zum aktuellen GWK-Bericht leicht höhere Werte der FuE-Intensität, da im Kontext einer Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) nach Redaktionsschluss des GWK-Berichtes im Herbst 2011 für die 2000er Jahre (rückwirkend) meist geringere BIP-Werte ausgewiesen werden. Der absolute Wert der FuE-Ausgaben wird davon nicht tangiert.

Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung in Milliarden Euro



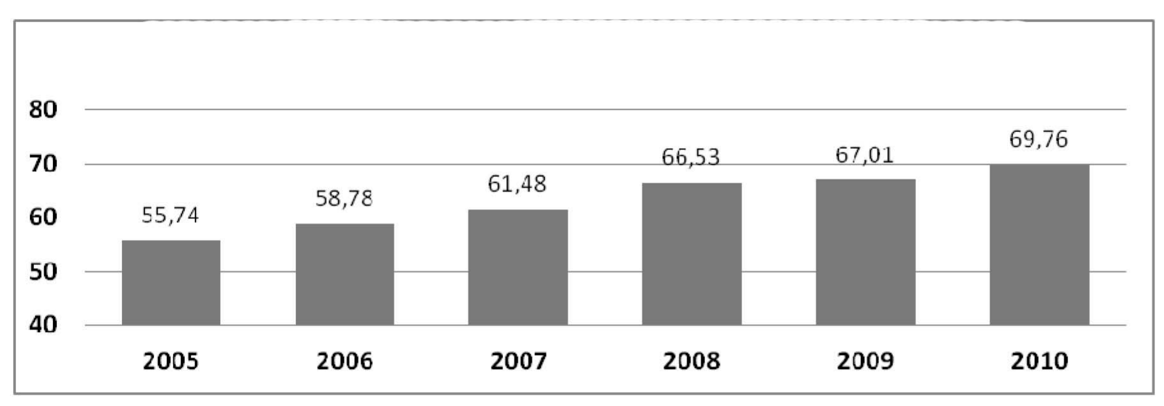
Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors in Milliarden Euro



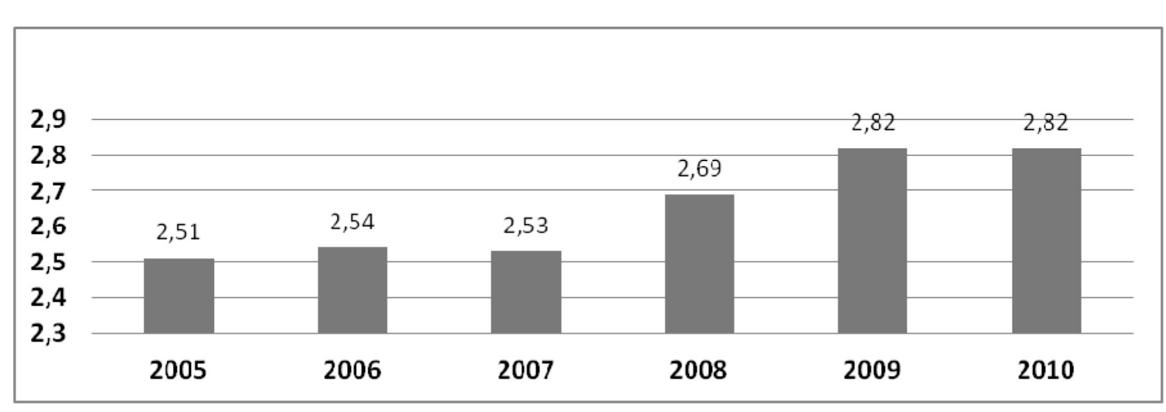
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung in Milliarden Euro



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Statistisches Bundesamt

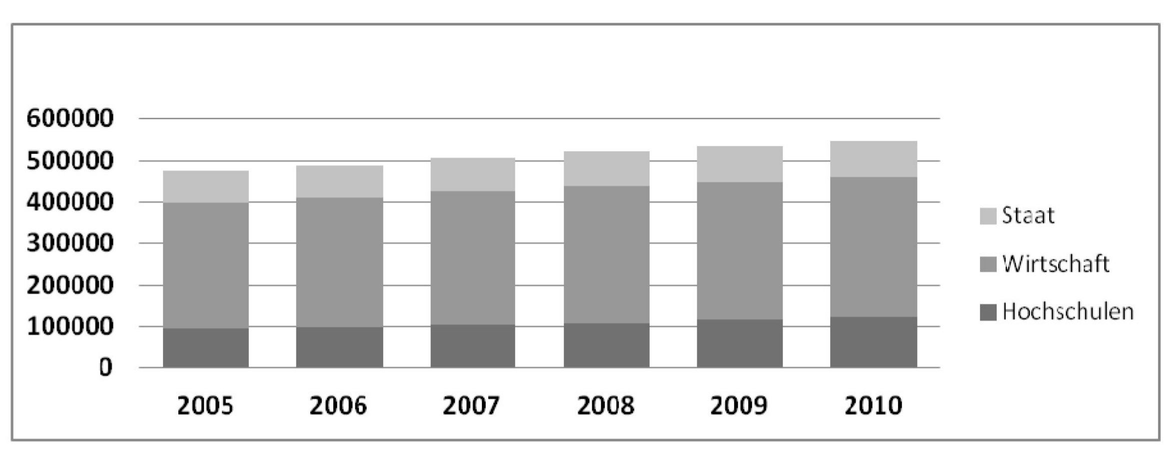
Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung in Prozent des BIP



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Statistisches Bundesamt

– Entsprechend ist die Anzahl der in Forschung und Entwicklung tätigen Menschen gestiegen. Der Zuwachs zwischen 2005 und 2010 entspricht ca. 72 200 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) im Forschungs- und Entwicklungspersonal (FuE-Personal). Die Wirtschaft baute ihr FuE-Personal um ca. 32 700 VZÄ aus. Die Hochschulen steigerten ihr FuE-Personal um ca. 26 800 VZÄ; die außeruniversitären Forschungseinrichtungen um ca. 12 700 VZÄ.

Forschungs- und Entwicklungspersonal (VZÄ)



Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Statistisches Bundesamt

Diese Investitionen haben in den vergangenen Jahren zu großen Erfolgen auf den weltweiten Märkten für Technologiegüter geführt:

– Der Außenhandel mit forschungs- und entwicklungsintensiven Waren ist eine Erfolgsgeschichte. Deutschland konnte mit einem Welthandelsanteil von 12,3 Prozent (2009) für forschungs- und entwicklungsintensive Güter seine Position als führender Exporteur auf diesem Gebiet vor China und den USA behaupten und damit seine hervorragende Wettbewerbsposition auf den internationalen Märkten sichern (Quelle: EFI Studie 3/2011).

– Deutschland gehört zu den führenden Innovationsnationen weltweit und belegt jeweils Spitzenplätze in namenhaften Vergleichsstudien wie dem „Innovation Union Scoreboard 2010“ der Europäischen Kommission, dem „Innovationsindikator 2011“ der Telekom Stiftung und dem „Global Competitiveness Report 2011–2012“ des World Economic Forum. Stärken des deutschen Innovationssystems bestehen insbesondere in der technischen Infrastruktur, der Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft und Leistungen, wie sie beispielsweise in Form von Patenten und Publikationen gemessen werden. Zu den Stärken zählt sowohl die außerordentliche Systemeffizienz, das heißt, den Investitionen in Forschung und Entwicklung steht in Deutschland im internationalen Vergleich ein hoher Innovationserfolg gegenüber, als auch die hohe Innovationsfähigkeit der deutschen Wirtschaft, allen voran der innovative Mittelstand. Unser Land zeigt sich damit insgesamt sehr gut aufgestellt für die zukünftigen Herausforderungen der Globalisierung, hervorgerufen durch das Wachstum der Weltbevölkerung, die zunehmende Verknappung der fossilen Energieressourcen und den fortschreitenden Klimawandel.

Das Wachstum der Investitionen in Forschung und Entwicklung in Deutschland findet vor dem Hintergrund einer deutlich differenzierten Entwicklung in Europa statt. Insgesamt wurden in Europa 2009 zwei Prozent des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung verwendet. Dies entspricht einer leichten Steigerung gegenüber dem Ausgangsjahr 2000, dort lag der Wert bei 1,86 Prozent.

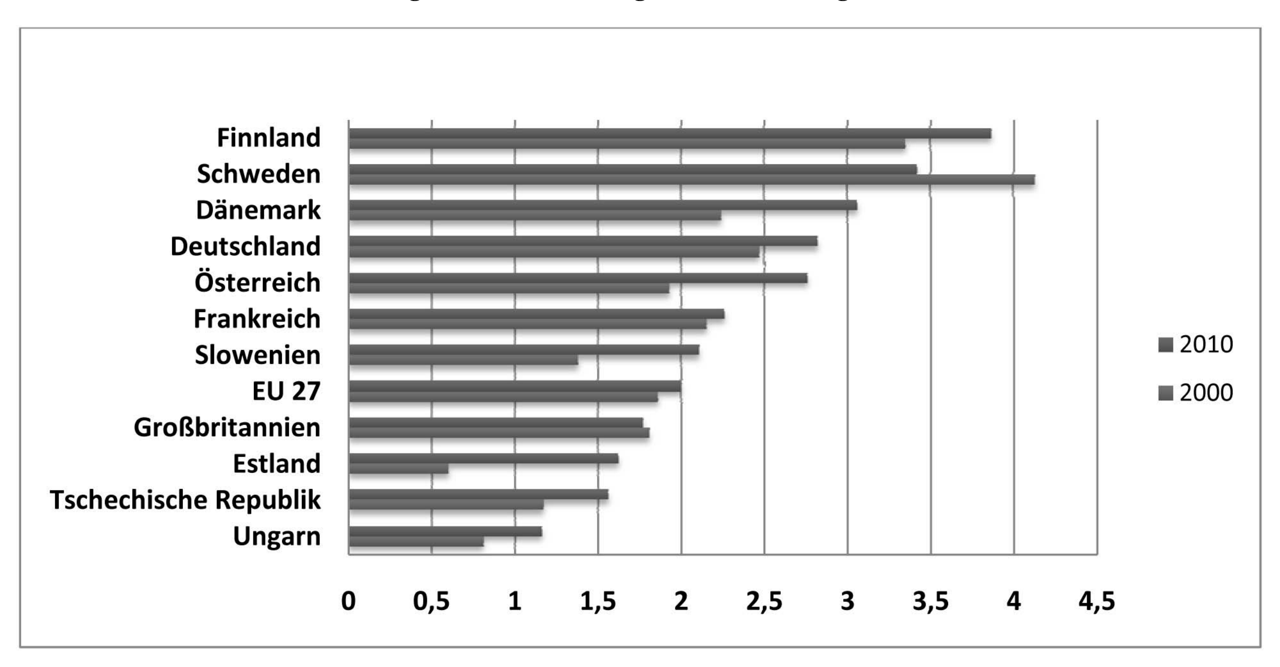
In der Europäischen Union schneiden seit langem kleinere skandinavische Länder (Finnland und Schweden) besser als Deutschland ab, sie hatten das 3-Prozent-Ziel bereits im Jahr 2000 erreicht (Quelle: Eurostat, Stand 2011). Schweden und Finnland konnten in der vergangenen Dekade ihre bereits starke Ausgangsposition halten bzw. weiter ausbauen. Dänemark konnte bisher als einzige Nation das vorher nicht erreichte Lissabon-Ziel innerhalb des ursprünglich geplanten Zeitraums realisieren. Österreich hat wie Deutschland mit ca. 2,8 Prozent das Lissabon-Ziel vor Augen.

Fortschritte im Hinblick auf das 3 Prozent-Ziel konnten auch viele osteuropäische Länder verzeichnen: Estland konnte seinen Anteil auf über 1,6 Prozent verdoppeln. Ebenso zeichnen sich Slowenien, die Tschechische Republik und Ungarn durch deutliche Zuwächse aus.

Im europäischen Vergleich der absoluten Zahlen liegt Deutschland 2010 allerdings mit Gesamtausgaben von 69,76 Mrd. Euro an der Spitze. Kein anderes Land erreicht hier einen höheren Wert.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation kommt zu einem klaren Urteil: Durch „wegweisende Budgetzuweisungen und eine große Offenheit für die Themen Forschung und Innovation“ sowie strukturelle Neuerungen, wie z. B. die Hightech-Strategie oder das Deutschlandstipendium, ist in den vergangenen Jahren eine gute Ausgangsposition für Forschung und Innovation geschaffen worden.

Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung in Prozent des BIP



Quelle: Eurostat[3]

III.

Um Deutschlands Position als einen der attraktivsten und dynamischsten Forschungs- und Innovationsstandorte der Welt weiter auszubauen, dürfen alle Beteiligten in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik auf allen staatlichen Ebenen in ihrem Engagement nicht nachlassen. Die Bundesregierung hat durch vielfältige Initiativen seit Beginn dieser Legislaturperiode Maßstäbe gesetzt:

1. Hightech-Strategie

Mit der Hightech-Strategie hat die Bundesregierung seit 2005 ihre Forschungs- und Innovationspolitik neu ausgerichtet. In dieser Legislaturperiode wurde entsprechend den Empfehlungen der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft die Forschungs- und Innovationsförderung stärker auf globale Herausforderungen auf den fünf Bedarfsfeldern Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Kommunikation, Mobilität und Sicherheit sowie die Förderung von Schlüsseltechnologien ausgerichtet.

– Die Umsetzung der Hightech-Strategie[4] auf den Bedarfsfeldern wird durch Rahmenprogramme konkretisiert, welche Ziele und Schwerpunkte der Politik strategisch ausrichten.

In den Jahren 2010 bis 2013 wird der Bund, ermittelt nach der Leistungsplansystematik[5], insgesamt knapp 27 Mrd. Euro in die fünf Bedarfsfelder der Hightech-Strategie sowie die Schlüsseltechnologien investieren. Aufgeschlüsselt nach Bedarfsfeldern ergeben sich folgende Forschungsbudgets[6]:

– über 6,2 Milliarden Euro für Klima/Energie,

– über 7,3 Milliarden Euro für Gesundheit/Ernährung,

– über 3 Milliarden Euro für Mobilität,

– mehr als 330 Millionen Euro für die zivile Sicherheit,

– über 2,4 Milliarden im Bedarfsfeld Kommunikation,

– über 7,6 Milliarden für Schlüsseltechnologien.

– Innerhalb der Bedarfsfelder und auf der Grundlage der Rahmenprogramme liegt ein besonderer Schwerpunkt der Forschungs- und Innovationspolitik auf der Ausgestaltung von Zukunftsprojekten. In diesen Zukunftsprojekten werden konkrete Ziele definiert – z. B. das Ziel von 30 CO_2-neutralen, energieeffizienten und

---

[3] Ausgewählt wurden die Spitzengruppe (Schweden, Finnland, Dänemark), große europäischen Länder und positive Entwicklungen in osteuropäischen Ländern. Abweichung wegen Datenverfügbarkeit: statt 2000 für Schweden 2001.

[4] Die Finanzierung von Maßnahmen der Hightech-Strategie erfolgt im Rahmen der jeweils geltenden Finanzplanung der Ressorts.

[5] Die Leistungsplansystematik des Bundes gruppiert die Forschungsförderung des Bundes nach forschungsthematischen Gesichtspunkten.

[6] Die Ausgaben (Fortschreibung Soll 2011) umfassen die Projektförderung des Bundes (inkl. Konjunkturpaket II und Energie- und Klimafonds), die Ressortforschung sowie die institutionelle Förderung von WGL und HGF. Im Bedarfsfeld Gesundheit/Ernährung werden ergänzend MPG und DFG (Fortschreibung Ist 2009) hinzugerechnet.

klimaangepassten Städten und Gemeinden in Deutschland bis 2020 oder das Ziel, dass möglichst viele Menschen selbstbestimmt im Alter leben können. In insgesamt zehn herausragenden Beispielen soll das große Potential in Deutschland an Ideen und Innovationen aktiviert werden. In jedem der zehn Zukunftsprojekte werden alle Schritte – von der Grundlagenforschung über die Invention zur Innovation – bedacht. Beiträge von Forschung, neuen Technologien und innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen für die Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen werden gebündelt, Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zur Umsetzung zusammengebracht.

– Diese Ausrichtung auf inhaltliche Ziele im Sinne einer Missionsorientierung wird durch die Expertenkommission Forschung und Innovation ausdrücklich unterstützt. Durch die konsequente Fokussierung der Hightech-Strategie auf konkrete Zukunftsprojekte wird die Innovationspolitik der Bundesregierung zudem für jeden Einzelnen greifbarer. Zur Umsetzung der Zukunftsprojekte wird die Bundesregierung im 1. Quartal 2012 einen Aktionsplan vorlegen.

Seit Veröffentlichung der Hightech-Strategie im Juni 2010 wurden Rahmenprogramme und Initiativen auf den folgenden Feldern verabschiedet:

– Im Juni 2011 legte die Bundesregierung Eckpunkte der Energiewende vor und beschloss den Ausstieg aus der Kernkraft. Im August 2011 wurde das 6. Energieforschungsprogramm verabschiedet. Die Bundesregierung untermauert damit ihre Energie- und Klimapolitik durch einen strategischen Ansatz zur verbesserten Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Feld zukunftsfähiger Energietechnologien.

  Im Bedarfsfeld Klima/Energie hat die Bundesregierung seit 2010 eine Vielzahl von strategischen Maßnahmen initiiert, von denen hier nur einige beispielhaft genannt werden können: Im November 2010 hat die Bundesregierung unter Federführung des BMBF die „Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ vorgelegt. Hierin sind Empfehlungen des Bio-Ökonomierates eingeflossen. Mit der „Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ werden die Grundlagen für die Vision des Zukunftsprojektes „Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zum Öl“ gelegt. Ziel ist der Aufbau einer nachhaltigen biobasierten Wirtschaft bis zum Jahr 2030, deren vielfältiges Angebot die Welt ausreichend und gesund ernährt und mit hochwertigen Produkten und Energie aus nachwachsenden Rohstoffen versorgt.

  Um Technologiesprünge bei Energiespeichern zu ermöglichen, wird die breite Entwicklung von Speichertechnologien (stoffliche, elektrische, thermische) gefördert. Hierfür stellt das BMBF mit dem BMU und dem BMWi bis 2014 insgesamt bis zu 200 Millionen Euro bereit. So wird die Förderpolitik gezielt auf jene Maßnahmen und Technologien ausgerichtet, die im Zeitalter der erneuerbaren Energien benötigt werden: Nutzung und Erzeugung erneuerbarer Rohstoffe, Steigerung der Energieeffizienz, Netztechnik und Energiespeicher. Zusätzlich stärkt das BMBF die Forschung in Deutschland durch die „Innovationsallianz Photovoltaik“ mit bis zu 50 Millionen Euro bis zum Jahr 2014. Die Industrie hat zugesagt, zusätzliche 500 Millionen Euro zu investieren.

– Im Bedarfsfeld Gesundheit/Ernährung wurde im Dezember 2010 das neue Rahmenprogramm Gesundheitsforschung verabschiedet. Handlungsfelder des Rahmenprogramms sind die gebündelte Erforschung von Volkskrankheiten, individualisierte Medizin, Prävention und Ernährungsforschung sowie Versorgungsforschung. Ziel ist die schnelle Translation von Forschungsergebnissen in die medizinische Versorgung. Dies erfordert eine fokussierte Erforschung von Krankheitsursachen und einer verbesserten Gesundheitsvorsorge, strukturelle Änderungen in der Forschungslandschaft sowie schnellere Anwendung von Forschungsergebnissen in der klinischen Praxis. Ein wichtiges Aktionsfeld im neuen Rahmenprogramm ist die Stärkung der Forschungs- und Innovationsfähigkeit der Gesundheitswirtschaft. Sie gilt – angesichts der Zunahme von chronischen und Mehrfacherkrankungen insbesondere bei älteren Menschen, des kontinuierlichen medizinischen Fortschritts und eines zunehmenden Gesundheitsbewusstseins vieler Menschen – als eines der großen Wachstumsfelder in den Industrienationen.

  Optimale Forschungsbedingungen zu schaffen, um Volkskrankheiten zu bekämpfen, ist ein zentrales Anliegen der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG), für die das BMBF bis 2015 rund 700 Mio. Euro zur Verfügung stellen wird. Die Deutschen Zentren für Neurodegenerative Erkrankungen und Diabetesforschung wurden bereits 2009 eingerichtet, im Laufe des Jahres 2011 werden die Deutschen Zentren für Infektionsforschung, Herz-Kreislaufforschung und Lungenforschung und das Deutsche Konsortium für translationale Krebsforschung ihre Arbeit aufnehmen.

– Im Fokus der Weiterentwicklung der Hightech-Strategie im Bedarfsfeld Mobilität steht die Förderung der Forschung zur Elektromobilität. Die Batterieforschung, die hier neben der Entwicklung der Wasserstoff-/Brennstoffzellentechnologie von zentraler Bedeutung ist, wird in Abstimmung mit der Industrie ausgebaut. Eine neue Förderinitiative wurde bereits gestartet, weitere werden folgen. Mit dem Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität wurde bereits 2009 eine Basis geschaffen, um das erklärte Ziel von einer Million Elektrofahrzeugen auf Deutschlands Straßen bis 2020 zu erreichen. 2010 wurde die Nationale Plattform Elektromobilität gegründet; sie hat im Mai 2011 ihren zweiten Bericht vorgelegt. Die Förderinitiative „Schlüsseltechnologien für die Elektromobilität (STROM)“ wurde gestartet (Förderperiode 2011 bis 2014). Eine Roadmap zur Batterieforschung wurde im Frühjahr 2010 veröffentlicht und weiterentwickelt.

Im Zukunftsprojekt „Nachhaltige Mobilität“ werden u. a. Aktivitäten aufgezeigt, um von fossilen Energieträgern unabhängiger zu werden.

– Derzeit bereitet die Bundesregierung die Fortschreibung des Rahmenprogramms Sicherheitsforschung vor. Interdisziplinarität, Begleitforschung zu kritischen Fragen, Transparenz und Öffentlichkeit sind insbesondere in der zivilen Sicherheitsforschung Voraussetzungen für den Programmerfolg. Auch die Mitgestaltung der EU-Sicherheitsforschung ist ein wichtiges Anliegen des nationalen Sicherheitsforschungsprogramms.

– Im November 2010 beschloss die Bundesregierung im Bedarfsfeld Kommunikation die IKT-Strategie „Deutschland Digital 2015“. Die Bundesregierung treibt mit dieser Strategie in den nächsten Jahren Forschung und Entwicklung neuer Technologien wie Cloud Computing oder 3D-Technologien sowie die Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologie für die Elektromobilität in Deutschland voran. Cloud Computing ist ein wichtiger Baustein für das Zukunftsprojekt „Innovative Dienste im Internet“ und aktuell eines der wichtigsten Themen im IT-Sektor. Cloud Computing ermöglicht Unternehmen, IT-Ressourcen flexibel und bedarfsgerecht zu beziehen. Dadurch können Geschäftsprozesse effektiver ausgeführt und Produkt- und Prozessinnovationen vorangetrieben werden. Innovative Dienste im Internet können hier insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen neue Marktchancen erschließen.

– Die Auswirkungen des demografischen Wandels werden in den kommenden Jahrzehnten in nahezu allen Lebens- und Politikbereichen spürbar. Um diese Entwicklung positiv zu gestalten, hat die Bundesregierung im Herbst 2011 einen Bericht zur demografischen Lage und künftigen Entwicklung des Landes vorgelegt. Daneben entwickelt sie die Forschungsagenda „Alter hat Zukunft“. Im Mittelpunkt der Forschungsagenda stehen diejenigen Handlungsfelder, die für ältere Menschen von besonderer Bedeutung sind: Wohnen und Sicherheit, Mobilität und Kommunikation, Gesundheit und Pflege sowie Lernen und Arbeit. Die Bundesregierung fördert in diesen Bereichen Forschungsmaßnahmen zur Verbesserung der Prävention, Diagnose und Therapie von sogenannten alterstypischen Erkrankungen, zur Entwicklung von altersgerechten Assistenzsystemen für ein gesundes und unabhängiges Leben im Alter sowie zur Entwicklung von altersgerechten Mobilitätskonzepten.

In der Hightech-Strategie wird neben der thematisch fokussierten Förderung von Forschung und Entwicklung der Blick auf übergreifende Rahmenbedingungen und Querschnittsthemen gerichtet. Zur Umsetzung der Hightech-Strategie 2020 wurden Weichen insbesondere zu den folgenden Themen neu gestellt:

– Unter dem Dach der Hightech-Strategie hat die Bundesregierung im Januar 2011 den Aktionsplan Nanotechnologie 2015 verabschiedet. Der Aktionsplan bildet einen Rahmen für eine nachhaltige und sichere Erforschung und Nutzung der Nanotechnologie und adressiert auch die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Gründern, Fragen der Sicherheit und der Regulierung sowie den notwendigen Dialog mit der Öffentlichkeit.

– Mit dem Start der dritten Runde des Spitzencluster-Wettbewerbs wurde ein wichtiger Impuls für die Entwicklung nachhaltiger, neuer und konkurrenzfähiger Innovationsstrukturen gegeben. So unterstützt der Wettbewerb die strategische Weiterentwicklung bestehender Cluster, die Etablierung in der internationalen Spitzengruppe und die Umsetzung regionaler Innovationspotentiale in dauerhafte Wertschöpfung. Bisher sind insgesamt zehn äußerst leistungsfähige Cluster gekürt worden, die über ganz Deutschland verteilt sind. Im Januar 2012 werden in einer dritten Wettbewerbsrunde bis zu fünf neue Spitzencluster ausgewählt.

– Mit der im Sommer 2011 gestarteten Förderinitiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“[7] sollen bis zu zehn innovative und zukunftsorientierte, mittel- bis langfristig angelegte Partnerschaften zwischen Hochschulen bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen unterstützt werden. Hier sollen gemeinsam an einem Ort Technologien und Dienstleistungen von morgen und übermorgen entwickeln werden.

– Mit der im Mai 2010 begonnenen Maßnahme „Validierung des Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP“ werden Ergebnisse aus der öffentlichen Grundlagenforschung auf ihre technische Machbarkeit und ihr wirtschaftliches Potenzial überprüft und in Richtung Anwendung weiterentwickelt. Damit soll eine Lücke zwischen akademischer Forschung und wirtschaftlicher Verwertung weiter geschlossen und Optionen für die nachfolgende Verwertung in neue Produkte und Dienstleistungen eröffnet werden.

– Von großer Bedeutung ist die Förderung von Forschung und Entwicklung im innovativen Mittelstand:

  Das zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert vor allem Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Forschungseinrichtungen. Die Mittel des Programms werden bis 2014 auf über 500 Mio. Euro pro Jahr ansteigen. Damit können pro Jahr mehr als 5 000 Projekte finanziert werden. Wegen seines technologie- und branchenoffenen Ansatzes sowie der unbürokratischen Antragstellung ist die Nachfrage der Unternehmen stetig gestiegen.

---

[7] Der hier für den Bereich der Forschung verwendete Begriff „Öffentliche Private Partnerschaften (ÖPP)“ unterscheidet sich von dem für den Bereich von Realisierung und Betrieb öffentlicher Infrastruktur verwendeten und dort systematisierten Begriff von ÖPP. Vgl. dazu Gesetz zur Beschleunigung der Umsetzung von ÖPP und zur Verbesserung gesetzlicher Rahmenbedingungen für ÖPP vom 1. September 2005 (BGBl I, 267.6) und die Definition von Infrastruktur-ÖPP in der Gesetzesbegründung (Bundestagsdrucksache 15/5668, S. 10).

Zusätzlich wurde 2011 mit dem Ausbau der Förderinitiative „KMU-innovativ“ der Einstieg in die technologiespezifischen Fachprogramme des BMBF weiter erleichtert. KMU-innovativ umfasst jetzt alle Technologiefelder innerhalb der Fachprogrammförderung des BMBF. Das Förderangebot nutzen besonders junge, dynamische Unternehmen mit einer starken Ausrichtung auf internationale Märkte. Vorwettbewerbliche Forschungsprojekte im Mittelstand werden im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung unterstützt. Diese Förderung wurde in den letzten Jahren ergänzt um branchen- und technologieübergreifende Projekte sowie internationale Vorhaben.

Gerade in kleineren Unternehmen (mit weniger als 50 Beschäftigten) verbirgt sich häufig erhebliches Innovationspotential. Seit April 2010 stehen diesen Unternehmen BMWi-Innovationsgutscheine zur Verfügung. Diese ermöglichen bundesweit schnell und einfach Zugang zu qualifizierter externer Innovationsberatung. Ein erfolgreiches Innovationsmanagement stimuliert nachhaltig technische und technologische Innovationen auch in kleinen Unternehmen.

– Ziel der Bundesregierung ist es, Rahmenbedingungen und Anreize zur Gründung von Unternehmen zu verbessern:

Das Programm EXIST-Existenzgründungen aus der Wissenschaft zeigt gründungswilligen Studierenden und Wissenschaftlern Wege auf, eine Idee aus dem wissenschaftlichen Umfeld zur Grundlage eines marktfähigen Unternehmenskonzeptes weiter zu entwickeln und umzusetzen. Um den Einstieg in neue und internationale Märkte für Gründer im IT Bereich zu erleichtern, startete die Bundesregierung im September 2011 das Modellprojekt German Silicon Valley Accelerator. Das Projekt erleichtert den Zugang zu den Ressourcen des Silicon Valley und schafft Kontakte zu den Know-how Trägern und Technologien in den USA.

Der High-Tech Gründerfonds hat sich in den vergangenen Jahren als Motor für die Finanzierung neu gegründeter Technologieunternehmen bewährt und wurde daher 2011 neu aufgelegt. Dieser Anschlussfonds ist erneut eine öffentlich-private Partnerschaft mit Unternehmen und der Kreditanstalt für Wiederaufbau. Der Anteil des Bundes konnte deutlich gesenkt und mehr als doppelt so viele private Investoren wie für den ersten Fonds gewonnen werden.

2. Europäische Forschungs- und Innovationspolitik

Die Kommission der Europäischen Union hat am 30. November 2011 ihren Entwurf eines Rahmenprogramms für Forschung und Innovation unter dem Namen „Horizon 2020“ vorgestellt. Es zielt auf die Steigerung wissenschaftlicher Exzellenz in Europa, insbesondere durch deutliche Stärkung des Europäischen Forschungsrates (ERC), sowie den Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit durch die Förderung von Schlüsseltechnologien und orientiert sich an den großen gesellschaftlichen Herausforderungen. Deutschland hat sich im Vorfeld ebenso wie bei der Entwicklung der Wachstumsstrategie „Europa 2020“ nachdrücklich engagiert. Viele strukturierende Elemente der nationalen Hightech-Strategie werden auch auf europäischer Ebene aufgenommen.

Mit rund 3,46 Mrd. Euro an eingeworbenen Fördermitteln aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm liegen deutsche Antragsteller im Zeitraum von 2007 bis 2010 auf Platz 1 der Fördergelderempfänger deutlich vor dem Vereinigten Königreich (2,88 Mrd. Euro) und Frankreich (2,30 Mrd. Euro). Forschung ist der einzige Politikbereich der EU, in dem der deutsche Finanzierungsbeitrag nahezu vollständig wieder nach Deutschland zurückfließt. An etwa drei Vierteln aller im 7. Forschungsrahmenprogramm geförderten Verbundprojekte ist mindestens ein Partner aus Deutschland beteiligt.

Im Kontext der Leitinitiative Innovationsunion hat die europäische Kommission wichtige Initiativen zur Gestaltung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen eingeleitet:

– So hat die Europäische Kommission eine Reform des europäischen Normungssystems vorgestellt. Das so genannte „Normungspaket“ besteht aus einer politisch-strategischen Mitteilung sowie einer europäischen Verordnung für die rechtliche Umsetzung. Bis Ende 2012 soll ein effizienteres und transparenteres Normungssystem für Europa geschaffen werden. Die Bundesregierung begrüßt die Pläne der Kommission. Bei der Umsetzung des Reformvorhabens setzt sich die Bundesregierung vor allem dafür ein, dass die Mitgliedstaaten die europäische Normungspolitik weiterhin aktiv mitgestalten.
– Mit der Einführung der verstärkten Zusammenarbeit im Bereich der Patentierung ist ein entscheidender Schritt in Richtung eines einheitlichen europäischen Patentmarktes gelungen. Die Bundesregierung verfolgt weiterhin das Ziel eines einheitlichen EU-Patents mit zentraler Patentgerichtsbarkeit.

3. Wissenschaftspolitik

Mit dem Ziel, die Spitzenforschung an Hochschulen und die Nachwuchsförderung zu fördern und international sichtbar sowie wettbewerbsfähig zu positionieren, werden Graduiertenschulen, Exzellenzcluster und Zukunftskonzepte im Rahmen der Exzellenzinitiative unterstützt. Seit 2005 und noch bis 2017 werden insgesamt 4,6 Mrd. Euro in die Exzellenzinitiative investiert. Zur dritten Runde der Exzellenzinitiative konnten bis zum 1. September 2010 Hochschulen in Deutschland Skizzen für Neuanträge einreichen. Im März 2011 wurden 32 Hochschulen aus 13 Ländern zur Einreichung von Vollanträgen aufgefordert. Die endgültige Förderentscheidung wird im Sommer 2012 fallen.

Zur Stärkung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen hat der Pakt für Forschung und Innovation maßgeblich beigetragen. Im Rahmen des Paktes bis 2015 steigern Bund und Länder ihre Investitionen in die großen

Forschungsorganisationen jährlich um 5 Prozent. Den Paktpartnern ist es gelungen, in der ersten Laufzeit des Paktes von 2006 bis 2010 die vereinbarten forschungspolitischen Ziele voranzubringen. Das Gewähren finanzieller Planungssicherheit, gepaart mit verbesserten Rahmenbedingungen, sind wesentliche Teile einer adäquaten Governance der Wissenschaft.

Die Vernetzung innerhalb des deutschen Wissenschaftssystems ist seit Beginn des Pakts für Forschung und Innovation deutlich fortgeschritten und hat eine neue Qualität erreicht. Sichtbarstes Zeichen hier ist die Kooperation universitärer und außeruniversitärer Forschung. Beispiele herausragender regionaler Vernetzungen sind neben dem Karlsruher Institute of Technology (KIT) und der Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) auch das Göttinger Research Council (GRC), das Dresden concept oder Pearls Potsdam. Durch die gemeinsame strategische Aufgabenplanung von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden Synergien geschaffen, die Exzellenz und internationale Sichtbarkeit befördern.

Mit der Wissenschaftsfreiheitsinitiative der Bundesregierung sind die Rahmenbedingungen für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch mehr Flexibilität, Autonomie und Eigenverantwortung attraktiver gestaltet worden. Die Forschungseinrichtungen nutzen die eröffneten Handlungsmöglichkeiten mit Augenmaß und Verantwortungsbewusstsein. Das ist Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung der Wissenschaftsfreiheitsinitiative (Phase II) mit dem Ziel, international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen zu schaffen.

4. Fachkräfte

Immer mehr junge Leute entscheiden sich für ein Studium. Dies ist gut für ein modernes, hochentwickeltes Industrie- und Dienstleistungsland. Nach den aktuellen Zahlen des Statistischen Bundesamtes haben zum Wintersemester 2011 515 800 junge Menschen ein Studium aufgenommen. Im Studienjahr 2010 betrug die Studienanfängerquote bereits 46 Prozent. Im Jahr 2005 lag sie noch bei 37 Prozent. Um der wachsenden Zahl von Studienanfängern eine exzellente Ausbildung zu ermöglichen, wurde mit den Ländern die zweite Programmphase des Hochschulpakts vereinbart. Angesichts doppelter Abiturjahrgänge und der Aussetzung von Wehr- und Zivildienst haben Bund und Länder ihre Finanzierungszusage angehoben und die Voraussetzungen für 320 000 bis 335 000 zusätzliche Studienmöglichkeiten in den Jahren 2011 bis 2015 geschaffen. Allein hierfür wird der Bund knapp 5 Mrd. Euro aufwenden. Außerdem ist mit dem „Qualitätspakt Lehre" eine neue Programmsäule zur qualitativen Verbesserung der Studienbedingungen hinzugekommen. Damit unterstützen wir in der ersten Bewilligungsrunde im Zeitraum von 2011 bis 2016 insgesamt 111 Hochschulen mit rund 600 Mio. Euro. Weitere rund 400 Mio. Euro sind bis 2016 für eine zweite Bewilligungsrunde vorgesehen, über die im Dezember 2011 entschieden wird. Insgesamt stehen bis zum Jahr 2020 rund 2 Mrd. Euro Bundesmittel für bessere Studienbedingungen zur Verfügung. So stärkt die Bundesregierung die Studienmöglichkeiten in Deutschland quantitativ und qualitativ.

Um den schätzungsweise 300 000 Zuwanderern, deren im Ausland erworbene Abschlüsse in Deutschland bislang nicht oder nur nach hohem Aufwand anerkannt werden, die Möglichkeit zu geben, ihre Qualifikationen und Talente bei uns einzubringen, haben Bundestag und Bundesrat das „Gesetz zur Verbesserung der Feststellung und Anerkennung im Ausland erworbener Berufsqualifikationen" beschlossen, das voraussichtlich am 1. April 2012 in Kraft tritt. Zudem soll die Gehaltsschwelle für Hochqualifizierte aus Nicht-EU-Staaten mit unbefristetem Aufenthalts- und Arbeitsrecht auf 48 000 Euro Jahresgehalt gesenkt werden. Dies ist ein wichtiger Schritt, um den Innovationsstandort Deutschland für qualifizierte Ausländer attraktiver zu machen.

Deutschland braucht zur Sicherung seiner Fachkräftebasis sowohl Fachkräfte mit akademischen Qualifikationen als auch Fachkräfte mit einer beruflichen Aus- und Weiterbildung, die hohen Ansprüchen gerecht wird. Daher kommt es darauf an, genügend junge Menschen für die Aufnahme eines Studiums bzw. für die Aufnahme einer beruflichen Ausbildung zu gewinnen. Beide Bereiche – die Hochschulen wie die berufliche Bildung – müssen daher deutlich machen, wo ihre spezifischen Chancen für die persönliche Qualifikation von jungen Menschen liegen, und ihre Angebote entsprechend attraktiv gestalten. Die von BMWi und BMBF gestartete Informationsoffensive „Berufliche Bildung – praktisch unschlagbar" greift dieses Bestreben hinsichtlich der Attraktivitätssteigerung der beruflichen Aus- und Weiterbildung auf. Aber auch eine stärkere Verzahnung von beruflicher und akademischer Bildung, wie z. B. mit dem Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: Offene Hochschule", kann dazu beitragen.

5. Bürgerbeteiligung

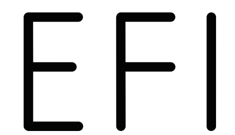
Zukunftstechnologien können den Alltag vereinfachen, die Gesundheit verbessern, das Leben verlängern oder Menschen direkter miteinander kommunizieren lassen. Sie sind jedoch äußerst komplex und für Laien mitunter nur schwer begreifbar. Daraus können Ängste entstehen oder auch falsche und unrealistische Erwartungen. Deshalb ist es in einer Demokratie wichtig, die Fragen, die diese Technologien aufwerfen, in einer breiten Öffentlichkeit zu diskutieren. Dazu hat die Bundesregierung einen Bürgerdialog „Zukunftstechnologien" aufgelegt, in dem Bürgerinnen und Bürger miteinander sowie mit Experten und Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft in diesem Jahr die Themen „Energietechnologien" und „Hightech-Medizin – welche Gesundheit wollen wir?" diskutiert haben.

IV.

Die dargestellte Bilanz zeigt: Deutschland ist im Bereich von Forschung und Innovation attraktiver und stärker als je zuvor. Deutschland hat seine Stellung als dynamischer Innovations- und Forschungsstandort in den vergangenen

Jahren deutlich verbessert. Die Bundesregierung arbeitet daran, diesen Erfolgskurs in den kommenden Jahren fortzusetzen und Deutschlands Innovationsführerschaft weiter auszubauen – mit umfangreichen Maßnahmen, zielgerichteter Förderung und übergreifender strategischer Innovationspolitik unter dem Dach der Hightech-Strategie. Denn Bildung, Forschung und Innovationen sind der Schlüssel für Wachstum, Wohlstand und Zusammenhalt und damit eine der wichtigsten Grundlagen für eine gute Zukunft in Deutschland.

GUTACHTEN ZU FORSCHUNG,
INNOVATION UND TECHNOLOGISCHER
LEISTUNGSFÄHIGKEIT
DEUTSCHLANDS



GUTACHTEN

2008 2009 2010
2011 2012 2013
2014 2015 2016
2017 2018 2019

Kontakt und weitere Informationen
Geschäftsstelle der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Innovationsökonomie
Sekr. VWS 2
Müller-Breslau-Str. (Schleuseninsel)
D-10623 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 314 76 851
Fax: +49 (0) 30 314 76 628
E-Mail: kontakt@e-fi.de
www.e-fi.de

Herausgeber
Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Berlin.

Zitierhinweis
Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.) (2011):
Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2011,
EFI, Berlin.

Gestaltung
Konzeption: Kognito Visuelle Gestaltung, Berlin
Layout und Satz: Fraunhofer ISI, Karlsruhe, Jeanette Braun, Renata Sas
Mitarbeit: Fraunhofer ISI, Karlsruhe, Ulrike Aschoff, Katharina Bröhmel,
Sabrina Bulk, Christian Fleisch, Sabine Wurst
Produktion: E&B engelhardt und bauer Druck- und Verlag GmbH, Karlsruhe

ISBN 978-3-00-033676-8

Redaktionsschluss: 1. Februar 2011

Unser Dank
gilt Prof. Dr. Henning Kagermann, Dr. Wilhelm Krull, Prof. Dr. Frieder Meyer-Krahmer, Prof. Dr. Karl Ulrich Mayer, Prof. Dr. Jürgen Mlynek, Prof. Dr. Arnold Picot, Prof. Dr. Ernst Rietschel, Prof. Dr. Barbara van Schewick, Jürgen Schlegel und Prof. Dr. Peter Strohschneider, deren Expertise mit in das Gutachten eingeflossen ist. Ferner danken wir allen Personen, die an der Erstellung der Studien zum deutschen Innovationssystem mitgewirkt haben.

Die Expertenkommission hat das Jahresgutachten 2011 im Rahmen eines Workshops vorbereitet, der im Juni an der Stanford University stattfand. Wir danken den Workshop-Teilnehmern für ihre Impulse und Unterstützung: Prof. Marvin Ammori, Ph.D., Sanjeev Argarwal, Sven Beiker, Prof. Robert Burgelman, Brad Burnham, Chris DiBona, Stefan Durach, Prof. Dr. Bernd Girod, Gerd Götte, Matthias Hohensee, Richard Allan Horning, Michael Janssen, Johann Jungwirth, Katherine Ku, Prof. David Mowery, Ph.D., Generalkonsul Peter Rothen, Lee Schipper, Ram Srinivasan, Prof. Dr. Barbara van Schewick, Prof. Hal Varian, Ph.D., Martin Vorbach, Peter Weber, Sven Weber, Prof. Dr. Ludger Wößmann. An der Vorbereitung des Workshops hatten zudem Dirk Kanngiesser und Daniel Zimmermann mitgewirkt. Für die organisatorische Unterstützung in Stanford dankt die Kommission Dafna Baldwin, Deborah Carvalho und Rossannah Reeves. Besonderer Dank gilt dem Direktor des Stanford Institute for Economic Policy Research (SIEPR), Prof. John Shoven, Ph.D. für die Unterstützung der Arbeit der Expertenkommission.

Die Expertenkommission weist darauf hin, dass die im Gutachten dargelegten Positionen nicht notwendigerweise die Meinung der genannten Personen wiedergeben.

MITGLIEDER DER EXPERTENKOMMISSION FORSCHUNG UND INNOVATION (EFI)

Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner (stellvertretende Vorsitzende), Technische Universität München
KfW-Stiftungslehrstuhl für Entrepreneurial Finance
Prof. Jutta Allmendinger, Ph.D., Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)
Prof. Dr. Alexander Gerybadze, Universität Hohenheim, Forschungszentrum Innovation und Dienstleistung (FZID)
Prof. Dietmar Harhoff, Ph.D. (Vorsitzender), Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München, INNO-tec – Institut für Innovationsforschung, Technologiemanagement und Entrepreneurship
Prof. Dr. Patrick Llerena, Université de Strasbourg, Frankreich, Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA)
Prof. em. Dr. Joachim Luther, Solar Energy Research Institute of Singapore (SERIS), Singapur

MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER DER EXPERTENKOMMISSION FORSCHUNG UND INNOVATION (EFI)

Dieses Gutachten beruht auch auf der sachkundigen und engagierten Arbeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle sowie bei den Kommissionsmitgliedern.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle
Prof. Dr. Knut Blind (Leitung), Dr. Helge Dauchert, Rainer Frietsch, Dr. Petra Meurer, Annika Philipps, PD Dr. Ulrich Schmoch, Birgit Trogisch

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei den Kommissionsmitgliedern
Dr. Carolin Bock (Technische Universität München, KfW-Stiftungslehrstuhl für Entrepreneurial Finance), Benjamin Edelstein (Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung), Prof. Dr. Karin Hoisl (Ludwig-Maximilians-Universität München, INNO-tec – Institut für Innovationsforschung, Technologiemanagement und Entrepreneurship), Miriam Hufnagl (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI), Kerstin Rothe (Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung), Maria Schröder (Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung)

Lektorat
Sabine Baur (Technische Universität München, KfW-Stiftungslehrstuhl für Entrepreneurial Finance)
Jana Schrewe (Lektorat Schrewe, Berlin), Alexander Suyer (Ludwig-Maximilians-Universität München, INNO-tec – Institut für Innovationsforschung, Technologiemanagement und Entrepreneurship), Rosemarie Wilcox (Ludwig-Maximilians-Universität München, INNO-tec – Institut für Innovationsforschung, Technologiemanagement und Entrepreneurship)

VORWORT

Die Expertenkommission Forschung und Innovation legt ihr Jahresgutachten 2011 vor. Damit wird die erste Arbeitsperiode des im Jahre 2007 durch die Bundesregierung neu eingerichteten Gremiums abgeschlossen.

In den vergangenen vier Jahren hat die Expertenkommission ein neues Berichtssystem aufgebaut und regelmäßig Fortschritte und Schwächen der deutschen Forschungs- und Innovationspolitik kommentiert. Die Kommission dankt ihren Gesprächspartnern in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen für die konstruktive Unterstützung und Aufgeschlossenheit.

Bei aller Kritik, die in den Gutachten der EFI aufkam, muss dieser Regierung und ihrer Vorgängerin konstatiert werden, dass sie mit wegweisenden Budgetzuweisungen und großer Offenheit für die Themen Forschung und Innovation eine Wachstumsphase für diese Bereiche in Deutschland eingeleitet haben. Es ist zu hoffen, dass diese Unterstützung auch kommende Sparrunden überstehen wird. Für ein Ausruhen oder Innehalten ist weder Veranlassung noch Zeit gegeben – noch hat Deutschland nicht zu einer Führungsrolle in Forschung und Innovation zurückgefunden.

Die Bundesregierung hat wichtige strukturelle Neuerungen, so die Hightech-Strategie des Jahres 2006 und ihre Fortführung im Jahr 2010, initiiert. Vor allem ist aber hervorzuheben, dass die Bedeutung von Forschung und Innovation in der Politik angekommen ist. Dasselbe trifft weitgehend auch auf den Bereich der Bildung zu – allen Beteiligten ist klar, dass Bildungspolitik auch immer Innovationspolitik ist. Das Kooperationsverbot steht Fortschritten in diesem Bereich aber im Wege.

Neben einer Diskussion aktueller Entwicklungen und Reformerfordernisse in der Forschungs- und Innovationspolitik des Bundes geht die Kommission im Jahresgutachten 2011 vor allem auf vier Punkte ein.

Zunächst diskutiert sie in Kapitel B 1 das Spannungsverhältnis von Bundes- und Länderkompetenzen in der Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik. Sie plädiert für den Wegfall des Kooperationsverbots in der Bildungspolitik und die Einführung einer einheitlichen Finanzierungsverteilung zwischen Bund und Ländern für alle außeruniversitären Forschungsorganisationen.

Weiterhin geht die Expertenkommission in Kapitel B 2 auf die seit 2000 stärker werdende europäische Dimension der Forschungs- und Innovationspolitik ein. Sie empfiehlt dem Bund, sich stärker in den europäischen Koordinationsprozess einzubringen – Deutschland muss im Bereich der Forschung und Innovation vorangehen, um den Europäischen Forschungsraum sinnvoll mitgestalten zu können.

In Kapitel B3 nimmt die Expertenkommission Stellung zur Diskussion um die Netzneutralität des Internets. Die Offenheit des Internets ist für Innovationen in Deutschland von zentraler Bedeutung – hier wünscht sich die Expertenkommission eine aktivere Rolle der Bundesregierung zugunsten der Netzneutralität.

In Kapitel B 4 wird die bisher vernachlässigte Rolle von Innovatoren untersucht, die auch ohne Forschungsaktivitäten erfolgreich agieren. Innovationsprozesse folgen keiner einfachen Logik – entsprechend offen müssen damit auch die Konzepte der Forschungs- und Innovationspolitik sein und für Innovatoren ohne Forschung und Entwicklung (FuE) Raum lassen.

Die Expertenkommission erinnert in ihrem Gutachten noch einmal daran, dass die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung dringend auf die Agenda der Politik zurückkehren muss. Dasselbe trifft für die immer noch ausstehende gesetzliche Regelung der Rahmenbedingungen für *Business Angels* und Wagniskapitalgeber zu.

In den vergangenen Jahren ist eine gute Ausgangsposition für Forschung und Innovation in Deutschland geschaffen worden. Wer aber Wachstum und Wohlstand in Deutschland auf Dauer sichern will, wird nicht ohne eine weitere substanzielle Stärkung von Forschung und Innovation auskommen.

Berlin, den 23. Februar 2011

Prof. Dietmar Harhoff, Ph.D.
(Vorsitzender)

Prof. Dr. Dr. Ann-Kristin Achleitner
(stellvertretende Vorsitzende)

Prof. Jutta Allmendinger, Ph.D

Prof. Dr. Alexander Gerybadze

Prof. Dr. Patrick Llerena

Prof. em. Dr. Joachim Luther

KURZFASSUNG

KURZFASSUNG

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN

A 1 FINANZ- UND WIRTSCHAFTSKRISE

Die Finanz- und Wirtschaftskrise ist nicht spurlos an den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Deutschland vorbeigegangen. Allerdings fiel der Rückgang der FuE-Aufwendungen im Jahr 2009 deutlich geringer aus als der Rückgang des Bruttoinlandsprodukts. Die gesamtwirtschaftliche FuE-Intensität, also der Anteil der FuE-Aufwendungen am Bruttoinlandsprodukt, ist im Jahr 2009 gegenüber dem Vorjahr sogar leicht angestiegen. Erstmals seit 1989 hat Deutschland bei diesem Indikator die USA wieder übertroffen. Im Jahr 2010 haben sich die FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft vor dem Hintergrund der günstigen wirtschaftlichen Entwicklung wieder verstärkt. Dennoch ist ein weiterer Ausbau von Forschung und Entwicklung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Innovationsstandorts Deutschland unerlässlich. Die von der Expertenkommission mehrfach angemahnte steuerliche FuE-Förderung kann hierzu wichtige Anreize setzen. Hier sollte die Politik endlich Farbe bekennen und eine solche Förderung einführen.

A 2 WAGNISKAPITALMARKT

In Deutschland steht jungen Unternehmen nicht ausreichend Wagniskapital (*Venture Capital*) zur Verfügung. Die Situation könnte sich weiter verschärfen, wenn die deutsche Politik nicht umsichtig agiert. Als Reaktion auf die Finanzkrise hat das Europäische Parlament im November 2010 die sogenannte AIFM-Richtlinie erlassen, die die Regulierung der Manager alternativer Investmentfonds zum Gegenstand hat. Auch die Manager von *Venture-Capital*-Fonds können in den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen, obwohl von ihnen keine systemischen Risiken ausgehen. Die Umsetzung der AIFM-Richtlinie könnte den *Venture-Capital*-Markt für die Frühphasen-Finanzierung weiter schrumpfen lassen. Die anstehende Umsetzung der AIFM-Richtlinie sollte zum Anlass genommen werden, endlich ein Gesetz für eine international wettbewerbsfähige und wachstumsfördernde Gestaltung der steuerlichen Rahmenbedingungen für *Business Angels* und Wagniskapitalgeber vorzulegen.

BILDUNG UND FORSCHUNG A 3

Die Investitionen des Bundes in die Bildung steigen. Der Hochschulpakt, die Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation werden fortgesetzt sowie ausgebaut, und die Zahl der Studierenden an deutschen Hochschulen steigt. Auch die PISA-Ergebnisse für Deutschland haben sich 2009 gegenüber den Vorjahren leicht verbessert, wenngleich die Schlüsselkompetenzen deutscher Schüler im OECD-Vergleich nach wie vor nur im Mittelfeld liegen. Ungeachtet dieser guten Nachrichten kommt Deutschland nicht umhin, seine Bildungsreserven in Zukunft effektiver zu mobilisieren. Eine gute Bildungspolitik ist immer Voraussetzung einer guten Innovationspolitik. Weitere Verbesserungen im Bildungssektor sind dafür unumgänglich: Die Zahl der Risikoschüler muss gesenkt, Modellprojekte an Schulen müssen evaluiert und erfolgreiche Projekte flächendeckend umgesetzt werden. Um der Selektivität des deutschen Bildungssystems entgegenzuwirken, muss der Übergang von Studienberechtigten aus nicht-akademischen Haushalten an die Hochschulen verbessert werden. Ferner darf der Ausbau des Deutschlandstipendiums nicht auf Kosten der bestehenden Begabtenförderwerke gehen. Um Fachkräftemangel und der unbefriedigenden Entwicklung bei den MINT-Studienfächern entgegenzutreten, müssen junge Frauen stärker als bisher für Ingenieurwissenschaften und mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer gewonnen werden. Zudem bedarf es einer gezielten Einwanderungspolitik auf nationaler und europäischer Ebene.

STATISTISCHE ERFASSUNG VON INNOVATIONSAKTIVITÄTEN A 4

Forschung und Innovation müssen in Zukunft statistisch besser erfasst werden. So ist die Aktualität der Daten zu verbessern, Inkonsistenzen zwischen Statistiken sind zu beseitigen und die Qualität der statistischen Erfassung von Innovationen ist zu erhöhen. Auch Gründungen mit hohem Wachstumspotenzial sollten präziser und verlässlicher als bisher erfasst werden. Die statistische Erfassung und Analyse von Forschung und Innovation (F&I) würden von der Schaffung eines Infrastrukturprojektes der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften profitieren, das auf die „Vermessung der Wissensökonomie“ abzielt. Damit ließe sich auch der Datenzugang für Wissenschaftler verbessern.

HIGHTECH-STRATEGIE 2020 FÜR DEUTSCHLAND A 5

Die Hightech-Strategie 2020 für Deutschland ist eine Fortentwicklung der 2006 formulierten Hightech-Strategie und setzt neue Schwerpunkte. Der Strategieprozess wird auf fünf Bedarfsfelder ausgerichtet. Die Expertenkommission befürwortet diese Neuausrichtung ebenso wie die Auswahl der prioritären Bedarfsfelder. Der Erfolg der Hightech-Strategie 2020 hängt entscheidend vom Vollzug ab. Auf der Ebene der Rahmenprogramme müssen Prioritäten gesetzt und Ziele und Maßnahmen klarer definiert werden. Zwischen neuen Förderprogrammen und Fortschreibungen sollte deutlicher unterschieden werden.

ENTWICKLUNG DES PATENTSYSTEMS A 6

Das europäische Patentsystem ist noch immer fragmentiert. Die Schaffung eines einheitlichen EU-Patents sowie die Etablierung einer gemeinsamen Patentgerichtsbarkeit sind vorerst am Widerstand gegen die vorgesehene Sprachenregelung gescheitert. Nun soll die Schaffung des Europäischen Patents im Zuge der verstärkten Zusammenarbeit, einer

im Lissaboner Vertrag vereinbarten Vorgehensweise, weiterverfolgt werden. Die Expertenkommission begrüßt dies. Bei der Schaffung des EU-Patents sollte der Qualität des Prüfungsprozesses große Aufmerksamkeit zukommen. Die Expertenkommission spricht sich außerdem erneut dafür aus, den Hauptsitz der europäischen Patentgerichtsbarkeit in Deutschland anzusiedeln. Harmonisierungsbedarf besteht auch bei der Besteuerung von Erträgen aus der Lizenzierung von Patenten. Der sich momentan abzeichnende europäische Wettlauf um die günstigsten Steuertarife sollte möglichst bald beendet werden.

A 7 ELEKTROMOBILITÄT

Auf dem Gebiet der Elektromobilität hat Deutschland im vergangenen Jahr deutlich an Boden gutgemacht. Zahlreiche Forschungseinrichtungen und Unternehmen haben ihre Forschungsaktivitäten ausgeweitet. Ferner hat die Bundesregierung bei der Förderung der Elektromobilität einen Strategiewechsel vollzogen: Deutschland soll nicht mehr zum Leitmarkt für Elektromobilität ausgebaut, sondern als Leitanbieter für marktfähige Elektromobilität positioniert werden. Dafür wäre eine enge Kooperation zwischen deutschen Autokonzernen wünschenswert. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass eine horizontale Kooperation zwischen deutschen Automobilbauern nur schwer zu erreichen ist. Staatliche Förderprogramme sollten daher die vertikale Kooperation von Automobilbauern, Zulieferern und Maschinenbauunternehmen stärken.

KERNTHEMEN

B 1 FÖDERALISMUS

Mit der Föderalismusreform 2006 wurde der kooperative Föderalismus im Bereich Bildung durch einen Wettbewerbsföderalismus ersetzt. Die gemeinsame Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) wurde aufgelöst. Darüber hinaus besteht nun ein Kooperationsverbot zwischen Bund und Ländern im Bereich der Investitionen. Nicht zuletzt die dringend gebotene quantitative und qualitative Weiterentwicklung von Ganztagsschulangeboten ist damit gerade in finanzschwachen Bundesländern in Frage gestellt.

Bei der institutionellen Forschungsförderung blieben die kooperativen Strukturen zwischen Bund und Ländern auch nach der Föderalismusreform weitgehend erhalten. Die der gemeinsamen Finanzierung zugrundeliegenden Finanzierungsschlüssel sind jedoch komplex und heterogen. Die Zuordnung von Forschungsorganisationen bzw. -einrichtungen zu unterschiedlichen Schlüsseln der Kostenverteilung zwischen Bund und Ländern lässt sich nicht durchgängig logisch begründen. Dies führt zu problematischen Ermessensspielräumen.

- Nach Ansicht der Expertenkommission hat der Wegfall der Gemeinschaftsaufgabe Bildungsplanung Folgen, die dem Aufbau eines leistungsfähigen Bildungssystems abträglich sind. Der Bereich der Forschungsförderung zeigt, dass ein kooperativer Föderalismus bei gleichzeitiger Leistungs- und Effizienzsteigerung möglich ist. Die Expertenkommission empfiehlt daher die Rücknahme des Kooperationsverbots und ein Anknüpfen an den vor der Föderalismusreform erreichten Status eines kooperativen Föderalismus im Bildungsbereich.

– Mit einem einheitlichen Bund-Länder-Finanzierungsschlüssel für alle außeruniversitären Forschungseinrichtungen von grob 70:30 könnte die derzeitige Finanzierungspraxis deutlich einfacher und transparenter gestaltet und zugleich einer (finanz-)politischen Instrumentalisierung der Forschungsförderung entgegengewirkt werden. Durch die Einführung einer einheitlichen Sitzlandquote von 25 Prozent für die multilateral finanzierten Forschungsorganisationen könnte zudem sichergestellt werden, dass sich alle Bundesländer auch zukünftig Spitzenforschung in außeruniversitären Forschungseinrichtungen leisten können.
– Die Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation setzten erfolgreich Anreize für eine verstärkte Zusammenarbeit von Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen. An einigen Standorten wurde diese Zusammenarbeit in den vergangenen Jahren institutionalisiert. Die Expertenkommission empfiehlt einen Ausbau derartiger Kooperationsmodelle bei Wahrung der jeweiligen regionalen oder fächerspezifischen Eigenheiten. Ein einheitlicher Finanzierungsschlüssel der kooperierenden außeruniversitären Einrichtungen erleichtert den Aufbau effizienter Kooperationsmodelle.

EUROPÄISCHE DIMENSION DER F&I-POLITIK B 2

Mit der Errichtung eines gemeinsamen Europäischen Forschungsraums versucht die EU seit 2000, die bisher national ausgerichtete F&I-Politik ihrer Mitgliedsstaaten zu einer kohärenten europäischen F&I-Politik zusammenzuführen. Duplikation und Fragmentierung sollen damit vermieden, und Europa soll zu einem weltweit führenden Forschungsstandort entwickelt werden. Die Schaffung eines effektiven europäischen Innovations- und Forschungssystems ist dringend erforderlich, da es für keines der europäischen Länder heute noch möglich ist, allein gegen die wachsende Konkurrenz aus Asien und Nordamerika zu bestehen. Die Schaffung eines Europäischen Forschungsraums (EFR) ist daher die Voraussetzung für eine erfolgreiche nationale Forschungs- und Innovationspolitik. In der Realität erweist sich die Ausgestaltung der politisch-administrativen Strukturen und Förderinstrumente allerdings als komplex. Mehr Koordination und weniger Bürokratie sind dringend notwendig. Um die „Europäisierung“ der nationalen F&I-Politiken voranzubringen und effektiver zu gestalten, empfiehlt die Expertenkommission:

– Einzelne Mitgliedsländer sollten bei der Koordinierung ihrer F&I-Aktivitäten im Rahmen von Kooperationen mit „variabler Geometrie“ vorangehen können. Die damit einhergehende Fokussierung auf einzelne Kompetenzfelder kann die Wettbewerbsfähigkeit der EU insgesamt erhöhen.
– Fördermaßnahmen wie Strukturfonds und Rahmenprogramm sollten klarer voneinander abgegrenzt werden.
– Die Förderung durch den Europäischen Forschungsrat (ERC) ist hervorragend aufgenommen worden, der ERC selbst hat hohe Glaubwürdigkeit im europäischen Forschungssystem erlangt. Viele der geförderten deutschen Wissenschaftler gehen allerdings im Ausland ihrer Forschung nach und deutsche Hochschulen ziehen nicht genug ausländische Forscher an. Das deutsche Forschungssystem muss attraktiver werden.
– Für den Sprung hin zu gesamteuropäischen Spitzenleistungen sollte die institutionalisierte Forschungskooperation mittelfristig um eine europäische Exzellenzinitiative erweitert werden. Im Rahmen von Netzwerken könnten europäische Spitzenhochschulen zum Motor exzellenter Grundlagenforschung aufgebaut werden. Dabei sollte wissenschaftliche Exzellenz das dominante Bewertungskriterium sein.
– Die Kostenexplosion beim Bau des Fusionsreaktors *International Thermonuclear Experimental Reactor* (ITER) zeigt, dass sich die Bundesregierung dringend für effiziente Managementstrukturen bei europäischen Großprojekten einsetzen muss.

B 3 NETZNEUTRALITÄT UND INNOVATION

Das Internet, einer der innovativsten „Orte" der globalen Wirtschaft, steht vor grundlegenden Veränderungen. Ursprünglich war das Internet „anwendungsblind", es war also nicht möglich, die Datenpakete von verschiedenen Anwendungen, Diensten und Inhalten zu unterscheiden. Das hat sich geändert. Heute können Netzbetreiber Datenpakete zunehmend in Echtzeit analysieren und – je nach Interessenlage – priorisieren, verzögern oder blockieren. Damit könnten zwei wichtige Voraussetzungen für die Innovationskraft des Internets verloren gehen: die Möglichkeit, Innovationen ohne große Investitionen zu schaffen, und die Freiheit, neue Anwendungen schnell und kostengünstig an den Markt bringen zu können. Um die Innovationskraft des Internets zu erhalten, spricht die Expertenkommission folgende Empfehlungen aus:

- Die Blockierung von Anwendungen und Inhalten sollte untersagt werden.
- Allen Internetteilnehmern muss größtmögliche Transparenz und das Recht auf einen schnellen und unbürokratischen Anbieterwechsel eingeräumt werden.
- Wenn im Netz Kapazitätsengpässe auftreten, ist eine Preisdifferenzierung nach Qualitätsabstufungen gerechtfertigt: Diensteklassen müssen vom Netzwerk diskriminierungsfrei angeboten werden. Die Entscheidung darüber, welche Anwendungen welche Diensteklasse erhalten sollen, ist aber allein den Endnutzern zu überlassen.
- Um eine strategisch motivierte Behinderung des Datenverkehrs zu verhindern, sollte die Bundesnetzagentur Mindestanforderungen an die Dienstequalität festlegen und darüber hinaus Verstöße kontrollieren und sanktionieren können.

B 4 INNOVATION OHNE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Innovatoren in Deutschland greift nicht auf Forschung und Entwicklung im klassischen Sinne zurück. Eine Förderung dieser Unternehmen kann sinnvoll sein, wenn schon existierendes Wissen so besser genutzt werden kann und wenn Innovatoren ohne FuE durch eine Förderung in die Lage versetzt werden können, kontinuierlich Forschung zu betreiben. Die Expertenkommission empfiehlt daher:

- Die Hürden für die Einbeziehung von Innovatoren ohne FuE in Förderprogramme des Bundes sollten gesenkt werden.
- Kooperationen von Innovatoren ohne FuE mit wissenschaftlichen Einrichtungen sollten erleichtert werden.
- Im Hinblick auf das Instrument der Innovationsgutscheine sollten die Programme des Bundes und der Länder klarer überdacht werden.
- Mit Hilfe des Instruments der steuerlichen FuE-Förderung sollten Unternehmen darin unterstützt werden, FuE-Aktivitäten zu unternehmen oder zu verstetigen.

AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN



A AKTUELLE ENTWICKLUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN

A 1 FINANZ- UND WIRTSCHAFTSKRISE

Die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise wirkte sich im Jahr 2009 sehr negativ auf die Konjunktur in Deutschland aus.[1] Die deutsche Wirtschaft musste, wie von der Expertenkommission erwartet, bei Innovationsaktivitäten erheblich zurückstecken.[2] In der Industrie und in wissensintensiven Dienstleistungen wurden 2009 die Innovationsbudgets um insgesamt zwölf Prozent gekürzt. Die Unternehmen hielten sich vor allem bei Investitionen in neue Anlagen für Produkt- und Prozessinnovationen zurück. Allerdings sind die Kürzungen bei Forschung und Entwicklung bemerkenswert gering geblieben.[3] Die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft sanken im Jahr 2009 im Vergleich zu 2008 nur um 2,4 Prozent. Es ist als Erfolg privater und staatlicher Anstrengungen zu werten, dass Deutschland im Jahr 2009 erstmals seit 1989 wieder die gesamtwirtschaftliche Forschungs- und Entwicklungs (FuE)-Intensität der USA übertroffen hat.

Im Jahr 2010 ist eine unerwartet deutliche Erholung der deutschen Wirtschaft zu beobachten gewesen. Die deutsche Exportwirtschaft konnte von einer gestiegenen Nachfrage im Ausland profitieren,[4] so dass das Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2010 um 3,6 Prozent wuchs.[5] Auch auf den Arbeitsmarkt hat sich die Überwindung des Konjunktureinbruchs positiv ausgewirkt. Die Anzahl der Arbeitslosen war deutlich geringer als ein Jahr zuvor und lag Ende des Jahres 2010 nur knapp über drei Millionen.[6] Für Deutschland ist es nun wichtig, dass dieser Trend fortgesetzt wird, damit das wirtschaftliche Niveau von 2007 möglichst schnell wieder erreicht und überschritten wird.

Vor dem Hintergrund der günstigen wirtschaftlichen Entwicklung im Jahr 2010 haben sich im Gegensatz zu der Entwicklung im Jahr 2009 die Forschungs- und Innovations (F&I)-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft wieder verstärkt. Darauf lassen die Planzahlen der Unternehmen aus dem vergangenen Frühjahr und Sommer schließen. Für interne FuE-Aufwendungen war ein Zuwachs von 4,6 Prozent vorgesehen.[7] Bei den Innovationsaufwendungen war in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen ein Budgetzuwachs von 5,4 Prozent geplant.[8]

Aufschwung weiter unterstützen

Die Unternehmen haben für die nächsten Monate dieses Jahres sehr hohe Erwartungen an die Wirtschaftsentwicklung.[9] Trotzdem sind globale Belastungsfaktoren vorhanden, die die wirtschaftliche Dynamik in Deutschland wieder bremsen könnten. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung sieht Risiken im Hinblick auf: die konjunkturelle Entwicklung wichtiger Handelspartner, die teilweise harte Konsolidierungspolitik in Großbritannien und in einigen Ländern des Euro-Raums, das mögliche Auftreten eines weiteren unerwarteten Schocks auf den Finanzmärkten, Spannungen im internationalen Währungsgefüge und die Geldpolitik der USA.[10] Konjunkturdämpfende Effekte werden sich darüber hinaus aus den in Deutschland geplanten Einsparungen in den öffentlichen Haushalten ergeben. Eine Konsolidierung der Haushalte ist zwar notwendig und durch die Schuldenbremse im Grundgesetz sowie durch die Regelungen des europäischen Stabilitäts- und Wachstumspakts vorgeschrieben. Allerdings birgt sie die Gefahr, dass der wirtschaftliche Aufschwung verlangsamt wird. Eine

staatliche Unterstützung der Wirtschaft zur Stabilisierung des Wachstums ist deshalb sinnvoll.

Die Expertenkommission empfiehlt, die Laufzeit des Wirtschaftsfonds,[11] der im Jahr 2009 von der Bundesregierung mit dem Ziel aufgelegt wurde, die Unternehmen in Deutschland bei der Bewältigung ihrer durch die Krise entstandenen Finanzierungsprobleme zu unterstützen, mindestens bis Ende 2011 zu verlängern.[12] Der Wirtschaftsfonds hat dazu beigetragen, dass während der Rezession – trotz eines deutlichen Rückgangs des Kreditneugeschäfts – der Kreditnachfragedruck abgefedert wurde. Dies war wichtig, um die Finanzierung von Unternehmen sicherzustellen, was für eine Fortführung der Forschungs- und Innovationstätigkeit unerlässlich ist. Im September 2010 stellte die KfW Bankengruppe eine deutliche Entspannung am deutschen Kreditmarkt fest.[13] Dennoch bestehen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die nicht über eine erstklassige Bonität verfügen, die Probleme bei der Kreditvergabe durch Geschäftsbanken fort.[14] Innovationsprojekte sind davon betroffen, weil die dafür erforderlichen Kapitalgüter oft über Darlehen finanziert werden.

Für die Finanzierung von Forschungs- und Innovationstätigkeiten in Unternehmen nimmt zudem die Bereitstellung von Eigenkapital eine Schlüsselrolle ein.[15] Die Banken und Sparkassen ergreifen bereits Maßnahmen, die dazu beitragen sollen, die bei KMU vorhandenen Finanzierungslücken zu schließen, damit die KMU Möglichkeiten haben, den Aufschwung zu nutzen. Während die Mittel aus den bereitgestellten Eigenkapitalfonds anfangs eher schleppend abgerufen wurden, hat sich die Nachfrage bis Ende 2010 positiv entwickelt.[16]

FuE in Unternehmen steuerlich fördern

Wie die Expertenkommission in der Vergangenheit bereits mehrfach betont hat, würde die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung wichtige Anreize zum Ausbau von FuE in Unternehmen setzen. Es ist sehr bedauerlich und für die Entwicklung des deutschen Innovationssystems überaus hinderlich, dass die von der Regierungskoalition angekündigte steuerliche FuE-Förderung bislang nicht umgesetzt wurde. Notwendige Sparmaßnahmen dürfen nicht zu Lasten von Forschung und Innovation gehen, da ansonsten das Potenzial für zukünftiges Wachstum gesenkt wird. Auch in anderer Hinsicht ist die deutsche Steuerpolitik innovationsfeindlich. Die Begrenzung der steuerlichen Verrechenbarkeit von Verlusten bei Anteilsübertragungen von mehr als 25 Prozent (§ 8c KStG) sollte dringend abgeschafft werden. Sie behindert insbesondere die Anfangsfinanzierung junger, innovativer Unternehmen durch Wagniskapitalgeber. Diese stellen neu gegründeten Unternehmen häufig für einen begrenzten Zeitraum Kapital zum Aufbau und für das Wachstum des Unternehmens zur Verfügung. In diesen Entwicklungsphasen des Unternehmens auftretende Verluste sind nicht mit späteren Gewinnen verrechenbar, wenn die Wagniskapitalgeber ihre Anteile schließlich verkaufen. Dies behindert die Gründung und Entwicklung von Unternehmen, gerade auch in kapitalintensiven Branchen der Spitzentechnologien. Der Großteil der anderen europäischen Staaten hat keine derartige Einschränkung.

Besonders hart betroffen von der beschränkten Nutzung der Verlustvorträge sind junge Unternehmen der Biotechnologie, die in der Regel hohe Anfangsverluste ansammeln. Während die F&I-Politik die Gründung und das Wachstum solcher Unternehmen zu fördern versucht, behindert das Steuersystem diese systematisch. Hier wird überaus deutlich, dass Steuerpolitik immer auch Innovationspolitik ist.

WAGNISKAPITALMARKT A 2

Anreize für die Vergabe von Wagniskapital setzen

Die wirtschaftliche Erholung Deutschlands im Jahre 2010 macht sich auch auf dem Wagniskapitalmarkt bemerkbar. Nach dem massiven Rückgang des Investitionsvolumens im Zuge der Finanzkrise war 2010 wieder ein steigendes Investitionsvolumen bei Kapitalbeteiligungsgesellschaften zu verzeichnen.[17]

Die aktuellen Zahlen sollten allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass der deutsche Wagniskapitalmarkt trotz der derzeitigen Erholung im internationalen Vergleich eine sehr niedrige Investitionsquote aufweist. Der deutsche Beteiligungsmarkt krankt nach wie vor an einem strukturellen Problem. Während im Jahr 2009 in Schweden 0,07 Prozent und in Großbritannien 0,05 Prozent des Bruttoinlandsprodukts als *Venture-Capital*-Investitionen in Unternehmen

flossen, lag der Anteil in Deutschland lediglich bei knapp 0,03 Prozent.[18] Neben diesem im internationalen Vergleich ohnehin geringen Investitionsvolumen ist vor allem der Markt der Frühphasen-Wagniskapitalfinanzierung in Deutschland klar unterentwickelt. Diese Feststellung wird von einer aktuellen Studie gestützt. Sie zeigt, dass relativ gesehen private Investitionen im Vergleich zu öffentlichen Förderprogrammen in der Frühphase rückläufig sind.[19] Diese dauerhafte Unterentwicklung des Marktes für Wagniskapital ist vor allem deshalb bedenklich, weil sich junge innovative Unternehmen häufig nur dann erfolgreich am Markt etablieren können, wenn sich in der Gründungs- und Aufbauphase private Investoren mit Risikokapital beteiligen. Dabei geht es nur selten um das „große Geld". Gerade im Bereich geringer Investitionssummen klafft seit Jahren eine große Angebotslücke.[20] Diese Feststellungen werden durch Aussagen von Marktteilnehmern gestützt, die vor allem das Fehlen von Finanzierungspartnern für junge Unternehmen beklagen.[21]

Vergleichsstudien haben immer wieder bestätigt, dass Steueranreize am wirksamsten zur Mobilisierung von *Venture Capital* für junge Unternehmen beitragen. Länder wie Großbritannien, Frankreich und auch die USA verfügen im Vergleich zu Deutschland über eine ausgeprägte steuerliche Förderung, die sowohl auf eine Erhöhung der Investitionen als auch auf eine langfristige Orientierung der Investitionen abzielt.[22] Dass Wagniskapital, gerade in Form der Frühphasenfinanzierung, einen beachtlichen Beitrag zum Wirtschaftswachstum leisten kann, ist wissenschaftlich belegt.[23] Die von der Expertenkommission wiederholt geforderte Schaffung von Anreizen für die Vergabe von *Venture Capital* ist und bleibt daher überfällig.

Auswirkungen der AIFM-Richtlinie abschwächen

Als Reaktion auf die Finanzkrise hat das Europäische Parlament im November 2010 eine Richtlinie erlassen, die nicht die Regulierung der Fonds unmittelbar, sondern die der Manager alternativer Investmentfonds zum Gegenstand hat (*Alternative Investment Fund Manager* [AIFM]-Regulierung).[24] Zu diesen zählen beispielsweise Manager von *Hedge*-Fonds, *Buyout*-Fonds sowie *Venture-Capital*-Fonds.[25] Ziel der AIFM-Richtlinie ist es, in erster Linie systemische Risiken zu begrenzen, die mit den Handlungen verschiedener Finanzmarktakteure verbunden sind. Manager, die innerhalb der Europäischen Union alternative Investmentfonds betreiben, unterliegen durch die Richtlinie weitreichenden Einschränkungen, selbst wenn der Fonds seinen Sitz in einem Drittstaat hat. In den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen Manager von Fonds mit einem kumulierten Vermögen von mehr als 500 Millionen Euro.[26]

Zwar ist der Ansatz sinnvoll, alternative Investmentfonds einer stärkeren Regulierung zu unterwerfen. Allerdings kann das häufig als Begründung angeführte Ziel, systemische Risiken einzudämmen, nicht für *Buyout*- und *Venture-Capital*-Fonds gelten. Von diesen gehen keine systemischen Risiken aus. Dennoch können auch Manager dieser Fonds in den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen. Bei einer Durchsetzung der Richtlinie sind daher auch negative Begleiterscheinungen für *Venture-Capital*-Gesellschaften zu erwarten.

In einem solchen Fall werden an erster Stelle Unternehmen, die durch einen von der Richtlinie betroffenen Fonds finanziert werden, durch gesonderte Offenlegungsvorschriften benachteiligt. So müssen sie bei Kontrollmehrheit durch den Fonds (mehr als 50 Prozent der Stimmrechte) sensible Informationen hinsichtlich des Geschäftsverlaufs des Unternehmens preisgeben. Generell sollten keine detaillierteren Veröffentlichungspflichten in Abhängigkeit von der Aktionärsstruktur gelten, also auch nicht für Unternehmen, die durch *Venture Capital* finanziert werden.

Die Offenlegungsvorschriften der AIFM-Richtlinie haben jedoch nicht nur für junge Unternehmen negative Auswirkungen. So werden sie sicherlich ebenfalls von Familienunternehmen, bei denen ohnehin oft psychologische Hürden gegenüber *Private Equity* vorhanden sind, als problematisch angesehen. Dies kann dazu führen, dass Familienunternehmen noch seltener als bislang *Private-Equity*-Finanzierungen für eine Wachstumsfinanzierung in Anspruch nehmen. Letzteres ist auch für den Ausbau innovativer Geschäftsideen bedeutsam.

Ein weiterer problematischer Aspekt sind die administrativen Kosten, welche die Vorschriften der Richtlinie mit sich bringen. So verlangt die AIFM-Richtlinie zum Beispiel, dass bei den von ihr betroffenen *Venture-Capital*-Fonds einmal jährlich eine unabhängige Bewertung der Vermögensgegenstände vorgenommen werden muss. Diese Regelung führt

zu einem hohen organisatorischen Aufwand. Gleichzeitig ist ihr Nutzen jedoch nicht ersichtlich. Im Bereich der *Hedge*-Fonds beispielsweise, bei denen eine Marktbewertung erfolgt, wird durch die Regelung eine höhere Sicherheit erzeugt. *Venture-Capital*-Fonds halten ihre Beteiligungen jedoch über Jahre und realisieren erst beim Verkauf ihrer Anteile Kapitalerträge.[27] Zwischenzeitliche Bewertungen sind damit – auch für die Kompensation der Manager, die sich an den realisierten Beträgen ausrichtet – nicht von maßgeblicher Bedeutung.

Die mit der AIFM-Richtlinie verbundenen hohen Fixkosten für die Bewertungen werden möglicherweise dazu führen, dass zukünftig Fonds selbst ein höheres Investitionsvolumen aufweisen müssen. Aufgrund dieser Anpassung ihrer Größe werden die Fonds zudem gezwungen sein, vermehrt in größere Unternehmen zu investieren. Viele einzelne kleine Investments würden einen noch höheren Verwaltungsaufwand zur Folge haben. Kleinere Investitionssummen werden somit noch schwerer akquirierbar sein. Dies kann dazu führen, dass die schon bestehende Angebotslücke in diesem Bereich weiter wächst.[28]

Die geplante Beschränkung von institutionellen Investoren auf Anlagen in europäisch regulierte *Venture-Capital*-Fonds erhöht zudem das Risikoprofil für die Investoren, da eine regionale Diversifizierung erschwert wird. Weiterhin werden sich aller Voraussicht nach die Investments größtenteils auf europäische Fonds beschränken.

Die Expertenkommission befürchtet zudem, dass die Bereitschaft von *Venture-Capital*-Investoren mit Sitz außerhalb der EU abnimmt, in europäische Unternehmen zu investieren. Fondsmanager aus Drittstaaten müssen einen EU-Pass beantragen, um in Europa investieren zu können, und müssen demzufolge dieselben Regelungen wie europäische Fondsmanager erfüllen. Dies wird insbesondere zu einem Verlust der mit der Bereitstellung des Kapitals verbundenen Expertise führen, die vor allem durch Wagniskapitalgeber aus den USA eingebracht werden kann.

Es ist zu erwarten, dass der *Venture-Capital*-Markt für Frühphasen-Finanzierung durch die Umsetzung der AIFM-Richtline schrumpfen wird. Deutsche Gründer benötigen aber nicht weniger, sondern mehr Wagniskapital. Die europäischen Vorgaben stellen für die deutsche Politik eine Herausforderung, aber auch eine Möglichkeit dar. Von der bei der Umsetzung der Richtlinie bestehenden Möglichkeit, den Anwendungsbereich auf kleinere Fonds auszuweiten, die weniger als 500 Millionen Euro an Vermögen verwalten, sollte keinesfalls Gebrauch gemacht werden.[29] Vielmehr sollte die Umsetzung der AIFM-Richtlinie zum Anlass genommen werden, endlich ein Gesetz für eine international wettbewerbsfähige und wachstumsfördernde Gestaltung der Rahmenbedingungen für Wagniskapitalgeber und *Business Angels* vorzulegen.

BILDUNG UND FORSCHUNG A 3

Bund stärkt Finanzierung von Bildung und Forschung

Im Bundeshaushalt 2011 sind für das BMBF finanzielle Mittel von mehr als elf Milliarden Euro vorgesehen. Das sind 7,2 Prozent mehr als im Vorjahr. Von dieser Steigerung profitieren die drei zentralen Bund-Länder-Programme. Der Hochschulpakt, die Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation werden fortgesetzt und ausgebaut.[30]

Der Hochschulpakt geht 2011 in eine zweite Projektphase. Den Ländern soll die Aufnahme zusätzlicher Studienanfänger ermöglicht werden (Säule 1). Neben der ursprünglich vorgesehenen Aufstockung wurden nach dem Aussetzen des Wehr- und Zivildienstes jüngst Mittel für weitere 35 000 bis 59 000 zusätzliche Studienanfänger bis 2015 veranschlagt.[31] Die zweite Säule des Hochschulpakts umfasst die vom Bund finanzierte Programmpauschale der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligten Forschungsvorhaben an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Höhe von 20 Prozent des jeweiligen Projektvolumens.[32] Für diese beiden Maßnahmen stellt der Bund bis 2015 über 5 Milliarden Euro bereit. Der Qualitätspakt Lehre ist die neu geschaffene dritte Säule des Hochschulpakts. Hier investiert der Bund bis 2020 etwa 2 Milliarden Euro.

Im Rahmen der Exzellenzinitiative II wird die Spitzenforschung gefördert. In den Jahren 2012 bis 2017 werden Universitäten mit einem Gesamtfördervolumen von 2,7 Milliarden Euro unterstützt.

Die Finanzierung der fünf außeruniversitären Wissenschafts- und Forschungsorganisationen[33] wird durch den Pakt für Forschung und Innovation geregelt. Von 2011 bis 2015 werden die Mittel um 5 Prozent pro Jahr erhöht, das entspricht voraussichtlich rund 4,9 Milliarden Euro.[34]

Die Expertenkommission begrüßt das klare Bekenntnis zu Bildung und Forschung. Das von der Bundesregierung selbst gesteckte Ziel, 10 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) für Bildung und Forschung auszugeben, wurde allerdings noch nicht erreicht und muss energisch weiterverfolgt werden.[35]

Kompetenzwerte von Jugendlichen in deutschen Schulen steigen

Lesekompetenzen sind Kernkompetenzen (*reading to learn*), ohne welche Innovationen nicht erbracht werden können. Die Ergebnisse von PISA 2009 für Deutschland zeigen gegenüber PISA 2000, 2003 und 2006 höhere Durchschnittswerte im Bereich der Lesekompetenz.[36] Dies ist eine erfreuliche Entwicklung. Dennoch liegt Deutschland bei dieser Schlüsselkompetenz nur im Mittelfeld der OECD-Staaten. Der Anteil von Schülerinnen und Schülern mit hervorragenden Leseleistungen auf den Kompetenzstufen V und VI[37] entspricht mit 7,6 Prozent exakt dem OECD-Durchschnitt. Staaten mit wesentlich höheren Anteilen leistungsstarker Leserinnen und Leser sind Neuseeland (15,7 Prozent), Finnland (14,5 Prozent), Japan (13,4 Prozent), Korea (12,9 Prozent), Australien (12,8 Prozent), Kanada (12,8 Prozent) und Belgien (11,2 Prozent). Der Anteil von Schülerinnen und Schülern mit geringen Lesefähigkeiten auf einer Kompetenzstufe unter II entspricht in Deutschland mit 18,5 Prozent etwa dem OECD-Durchschnitt von 18,8 Prozent. Korea (5,8 Prozent) und Finnland (8,1 Prozent) sind die beiden Länder mit den geringsten Anteilen leseschwacher Schülerinnen und Schüler.[38]

Insbesondere der Anteil männlicher Schüler mit Leseleistungen unterhalb der Kompetenzstufe II ist mit 24 Prozent der 15-jährigen Jungen (2000: 26,6 Prozent) noch immer sehr hoch, bei den Mädchen beträgt der Anteil 12,6 Prozent (2000: 18,2 Prozent).[39] Fast ein Viertel der Jungen ist demnach nicht in der Lage, „innerhalb eines Textabschnitts logischen und linguistischen Verknüpfungen [zu] folgen, mit dem Ziel, Informationen im Text zu lokalisieren oder zu interpretieren; im Text oder über Textabschnitte verteilte Informationen aufeinander [zu] beziehen, um die Absicht des Autors zu erschließen.“[40]

Zwar liegen bislang keine belastbaren Daten vor, wie sich Biografien von Jugendlichen mit einer geringen Lesekompetenz entwickeln. Angesichts der hohen Kompetenzdefizite muss aber davon ausgegangen werden, dass diese Jugendlichen nur unzureichend auf eine Ausbildungs- und Berufslaufbahn in der Wissensgesellschaft vorbereitet sind.[41] Dringend sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Zahl der Risikoschüler zu senken. Dabei sind regionale und lokale Besonderheiten zu beachten. Die Expertenkommission missbilligt daher die Entscheidung der Kultusministerkonferenz, die PISA-Erhebungen nicht nach Bundesländern einzeln auszuwerten, so dass Stärken und Schwächen nicht erkennbar werden. Der Vergleich der 9. Klassenstufen in allen Bundesländern für die Fächer Deutsch und Englisch durch das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) ändert an dieser Einschätzung nichts.

In diesem Zusammenhang begrüßt die Expertenkommission das für 2011 angekündigte bundesweite Förderprogramm „Lesestart – drei Meilensteine für das Lesen“, welches vom BMBF über acht Jahre mit insgesamt 26 Millionen Euro unterstützt und in Zusammenarbeit mit der Stiftung Lesen in Kommunen mit sozialen Brennpunkten durchgeführt wird. Das Programm setzt bereits in den entscheidenden frühen Kinderjahren an und fördert das Leseinteresse über einen längeren Zeitraum.[42] Kritisch verweist die Expertenkommission auf viele vergleichbare Modellprojekte, die nebeneinanderher existieren, nicht evaluiert und nicht verbreitet werden. Um die Zahl von Risikoschülern deutlich zu verringern, empfiehlt die Expertenkommission eine Evaluation dieser Projekte und die flächendeckende Einführung erfolgreicher Programme. Eine Offensive gegen Bildungsarmut sollte auch helfen, die Bildungsergebnisse von Jugendlichen stärker von ihrer sozialen Herkunft zu entkoppeln.

Zahl der Studienberechtigten und der Studienanfänger auf Höchststand

Die Quote der Studienberechtigten erreichte 2009 mit 45,9 Prozent des entsprechenden Jahrgangs einen Höchststand (449 400 Studienberechtigte).

Die Quote der Studienanfänger lag 2009 bei 43 Prozent der Bevölkerung eines entsprechenden Jahrgangs und damit über der politisch gesetzten Zielmarke von 40 Prozent.[43] Allerdings werden hierbei Ausländer, die zum Studium nach Deutschland kommen, mit einberechnet.[44] Betrachtet man nur Studienanfänger mit in Deutschland erworbener Hochschulzugangsberechtigung, liegt die Studienanfängerquote 2009 bei 36,5 Prozent.[45] Auch die so berechnete Quote hat sich in den letzten Jahren erhöht, wobei Sondereffekte, wie Umstellungen in der Statistik und Schulreformen, zu berücksichtigen sind.[46] Insgesamt zeigen sich dennoch deutliche Ausbauleistungen der Hochschulen, insbesondere von Fachhochschulen. So stieg die Zahl der Studienanfänger an Fachhochschulen von 119 182 im Jahr 2007 auf 156 140 im Jahr 2009, das entspricht einer Zunahme von 31 Prozent.[47] Die Zahl der Studienanfänger an Universitäten wuchs zwischen 2007 und 2009 hingegen nur um 10,3 Prozent. Die Expertenkommission begrüßt den Ausbau der Studienkapazitäten.

Soziale Selektivität bleibt ein Problem

In Deutschland besteht nach wie vor ein enger Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Studienchancen. Während 71 Prozent der Kinder aus Akademiker-Familien ein Studium aufnehmen, sind es lediglich 24 Prozent der Kinder aus Nicht-Akademiker-Familien.[48] Allerdings stieg der Anteil der Studienanfänger aus nicht-akademischen Haushalten zwischen 2006 und 2008 um 6 Prozentpunkte, während die Zahl der Studienanfänger aus akademischen Elternhäusern nur um 2 Prozentpunkte zunahm.[49] Bei Befragungen von Studienberechtigten, die seit einem halben Jahr ihre Hochschulzugangsberechtigung besitzen, erklären gerade Jugendliche aus nicht-akademischen Elternhäusern, dass sie auf ein Studium verzichten, weil ihnen die dazu notwendigen finanziellen Mittel fehlen.[50]

Stipendienprogramme ausbauen

Im Sommersemester 2009 wurden 23 Prozent der Studierenden in Deutschland nach dem BAföG gefördert.[51] Im gesamten Jahr 2009 bezogen 550 369 Studierende in Deutschland BAföG, 39 Prozent erhielten eine Vollförderung. Die Ausgaben von Bund und Ländern in diesem Jahr betrugen knapp 1,9 Milliarden Euro.[52] Zum 1. Oktober 2010 stiegen die vom Einkommen der Eltern abhängigen BAföG-Höchstsätze um 2 Prozent und liegen jetzt bei 422 bzw. 597 Euro (je nachdem, ob die Studierenden bei den Eltern bzw. außerhalb des Elternhauses leben).[53] Ein Fachrichtungswechsel wurde erleichtert[54] und die Altersgrenze verändert: Wer zu Beginn des Masterstudiums sein 35. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, ist nun antragsberechtigt; bislang lag die Altersgrenze bei 30 Jahren. Die Expertenkommission befürwortet die neuen Regelungen und empfiehlt aus Gründen der Vereinbarkeit von Beruf und Familie, auch die Altersgrenze für Bachelor-Studierende anzuheben. Diese liegt nach wie vor bei 30 Jahren.

Die Mittel für die 12 deutschen Begabtenförderwerke[55] werden nach einer Steigerung in den letzten Jahren nun reduziert. Der Haushaltsentwurf für 2011 sah zunächst eine Kürzung der finanziellen Mittel gegenüber 2010 um 61,1 Millionen Euro auf 136,7 Millionen Euro vor. Nun sollen die vom BMBF nicht verwendeten Mittel aus dem Jahr 2010 in Höhe von 33 Millionen Euro an die Förderwerke weitergegeben werden.[56] Die Expertenkommission bedauert ausdrücklich die Kürzung für das Jahr 2011 um letztlich 28 Millionen Euro.

Eine neue Form der Unterstützung von Studierenden stellt das Deutschlandstipendium dar. Es soll ab dem Sommersemester 2011 begabte und leistungsstarke Studierende einkommensunabhängig mit bis zu 300 Euro monatlich unterstützen. Diese Stipendien sollen zur Hälfte von privaten Spendern und zur Hälfte vom Bund finanziert werden. Die Mittel des Bundes sind so berechnet, dass der Anteil der geförderten Studierenden im Jahr 2011 bei zunächst 0,45 Prozent der Studierenden liegt und dann schrittweise auf maximal 8 Prozent der Studierenden erhöht werden kann. Der Umfang des Deutschlandstipendiums lässt sich an zwei Beispielen verdeutlichen. Die Humboldt-Universität zu Berlin verfügt über 36 636 Studierende und würde in der Endausbaustufe 2 930 Studierende fördern können. Die Unterstützung würde sich dabei auf 10,6 Millionen Euro im Jahr belaufen, von welchen 5,3 Millionen Euro durch private Spenden erwirtschaftet werden müssten. Die entsprechenden Zahlen der Ludwig-Maximilians-Universität München lägen bei maximal 3 735 geförderten Studierenden und 6,7 Millionen Euro privater Spenden pro Jahr.

Die Expertenkommission begrüßt den Aufbau des Deutschlandstipendiums, regt aber an, Mechanismen vorzusehen, die erhebliche regionale und fachbezogene Konzentrationen verhindern. Solche Ballungen zeigten sich deutlich während der Pilotphase des Stipendienprogramms in Nordrhein-Westfalen.[57] Da bisher in Deutschland keine ausgeprägte *Fundraising*-Kultur existiert, warnt die Expertenkommission davor, die Mittel der Begabtenförderwerke zugunsten des Deutschlandstipendiums zu kürzen.

Entwicklung bei den MINT-Studienfächern nicht zufriedenstellend

Im Jahr 2009 begannen 16,7 Prozent der Studienanfänger ein mathematisch-naturwissenschaftliches Studium,[58] 2000 waren es noch 18,7 Prozent. In den ingenieurwissenschaftlichen Fächern nahm der Anteil der Studienanfänger seit 2000 deutlich zu und liegt 2009 bei 20,3 Prozent (2000: 16,8 Prozent).[59] Der Frauenanteil an den Absolventen in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ist weiterhin gering. Bei den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern geht er von 40,9 auf 40,1 Prozent leicht zurück, bei den Ingenieurwissenschaften stagniert er bei 22,6 Prozent (2008: 22,8 Prozent).[60] Den Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen, den das BMBF 2008 initiierte, unterstützen bislang nur wenige Bundesländer.[61] Da sich die Bundesländer im Rahmen der zweiten Programmphase des Hochschulpakts 2020 verpflichtet haben, den Anteil der Studienanfänger in den MINT-Fächern zu erhöhen,[62] setzt die Expertenkommission auf eine breitere Unterstützung für den Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen und damit auf eine deutliche Steigerung des Frauenanteils in den kommenden Jahren.

Ausbau der Auslandsmobilität in der Bachelor-Phase nötig

In Deutschland wächst seit Jahren der Anteil der Studierenden, die für einige Zeit studienbezogen ins Ausland gehen. Im Jahr 2008 schrieben sich 102 800 deutsche Studierende an ausländischen Hochschulen ein. Damit kommen auf 1000 deutsche Studierende an Hochschulen in Deutschland 58 deutsche Studierende an Hochschulen im Ausland. Die meisten von ihnen immatrikulieren sich in Österreich, den Niederlanden, Großbritannien, der Schweiz, den USA und Frankreich.[63] Deutsche Studierende sind damit mobiler als Studierende vergleichbarer Industrieländer. Die Expertenkommission sieht diese Entwicklung positiv, weist aber darauf hin, dass auch die Auslandsmobilität stark von der sozialen Herkunft der Studierenden abhängt.[64]

Das Bachelor-Studium bietet allerdings nach wie vor zu wenige Gelegenheiten für einen Auslandsaufenthalt. Der Anteil deutscher Bachelorstudierender (Universitäten) mit einem studienbezogenen Auslandsaufenthalt lag 2007 und 2009 unverändert bei 15 Prozent. Bei den Masterstudierenden ist ein leichter Rückgang der Studienaufenthalte im Ausland von 30 Prozent (2007) auf 27 Prozent (2009) zu verzeichnen.[65] Die Expertenkommission empfiehlt, in den Bachelor- und Master-Curricula ausreichend Zeit und Flexibilität für einen Auslandsaufenthalt der Studierenden zu schaffen. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass deutsche Hochschulen ihre Studiengänge von Anfang an in Kooperation mit ausländischen Hochschulen planen und die Studierenden einen doppelten Abschluss erwerben können.

Fachkräftemangel wird zunehmend ein Problem

Die Grundlinien der ökonomischen und demografischen Entwicklung in Deutschland werden sich in den kommenden Jahrzehnten erheblich ändern. Der Bedarf an Arbeitskräften steigt deutlich, wobei die größten Zunahmen im Bereich der unternehmensbezogenen Dienstleistungen und im Gesundheits- und Sozialwesen zu erwarten sind. Gleichzeitig geht das Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland von rund 44,8 Millionen (2008) auf 41,1 Millionen im Jahr 2025 zurück.[66] In der Gesamtwirtschaft nimmt die Zahl der Erwerbstätigen zwar bis zum Jahr 2020 voraussichtlich um 0,4 Millionen Personen zu. Zwischen 2020 und 2025 wird jedoch aus demografischen Gründen mit einem Rückgang um 0,5 Millionen Personen gerechnet, denn in Teilbereichen begrenzt das schrumpfende Arbeitsangebot allmählich die Entwicklungsmöglichkeiten am Arbeitsmarkt.[67]

Die Gegenüberstellung von Erwerbspersonenpotenzial und tatsächlich Erwerbstätigen zeigt, dass die gesamte Unterbeschäftigung – registrierte Arbeitslosigkeit und Stille Reserve – bis 2025 rechnerisch auf unter 1,5 Millionen Personen sinken könnte. Allerdings ist zu befürchten, dass viele erwerbsfähige Personen

nicht die erforderlichen beruflichen Qualifikationen mitbringen, um den steigenden Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften zu decken. Die tatsächliche Unterbeschäftigung würde dann wesentlich höher ausfallen als die rechnerische, wenn dieser Bedarf aus dem Angebot nicht gedeckt werden könnte. Dem drohenden Fachkräftemangel ist nur mit einem ganzen Maßnahmenbündel zu begegnen. Dringend erforderlich ist eine Qualifizierungsoffensive, die den Abbau von Bildungsarmut und den Aufbau von Programmen zur Umschulung und Weiterbildung umfasst.[68] Hier sind Schulen und Betriebe gefordert. Ebenso müssen sich die Hochschulen und das duale Ausbildungssystem für eine Zweitausbildung von Menschen im mittleren Lebensalter aktiv öffnen und entsprechende Angebote unterbreiten. Die Expertenkommission befürwortet zudem erneut, weitere Bildungsreserven zu mobilisieren, die Erwerbsquoten und Arbeitsvolumina von Frauen zu erhöhen[69] und Fachkräfte gezielt aus dem Ausland anzuwerben. Es wäre kurzsichtig, nur auf eine dieser Maßnahmen zu setzen.

Im Kreis der deutschsprachigen Länder ist Deutschland quantitativ und qualitativ ein Migrationsverlierer.[70] Die zurzeit ausgeglichene Wanderungsbilanz kann das demografisch bedingte Sinken des Arbeitskräftepotenzials nicht aufhalten. Auch wandern Arbeitskräfte aus Deutschland aus, die im Schnitt besser ausgebildet und wirtschaftlich leistungsstärker sind als die Einwanderer und als der Durchschnitt der Erwerbstätigen in Deutschland. Nach Auffassung der Expertenkommission müssen zügig transparente und effektive Steuerungskonzepte für eine bedarfsgerechte Förderung qualifizierter Zuwanderung ins Leben gerufen werden. Auf europäischer Ebene ist über die Einrichtung eines Migrationsministeriums nachzudenken, welches die Attraktivität Europas für qualifizierte Zuwanderer aus Drittstaaten erhöhen könnte.

A 4 STATISTISCHE ERFASSUNG VON INNOVATIONSAKTIVITÄTEN

Aktualität der Statistiken verbessern

Die Bedeutung von Forschung und Innovation macht es erforderlich, die Qualität der Verfahren für die „Vermessung“ der Wissensökonomie regelmäßig zu prüfen und zu verbessern. Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik sollten möglichst zeitnah und präzise über neue Entwicklungen informiert werden, um sachgerechte Entscheidungen treffen zu können. Das ist derzeit nicht immer der Fall.

Wenngleich Forschung und experimentelle Entwicklung im Sinne der Frascati-Definition der OECD[71] keine zwingende Voraussetzung für Innovationen darstellen (vgl. die Ausführungen in Kapitel B 4), sind die FuE-Aufwendungen immer noch eine zentrale Messgröße für die F&I-Politik. Allerdings werden genaue Daten zu den FuE-Aufwendungen einer Berichtsperiode in allen OECD-Ländern mit erheblichen Zeitverzögerungen vorgelegt. In Europa wird durch Verordnung der Kommission[72] geregelt, dass die Mitgliedsländer ihre endgültigen Daten für alle Sektoren spätestens 18 Monate nach Ende des Erhebungsjahres zur Verfügung stellen müssen. In Deutschland waren vorläufige Daten zu den FuE-Aufwendungen der Wirtschaft im Jahr 2009 schon Anfang Dezember 2010 verfügbar. Erste Daten zu den staatlichen FuE-Aufwendungen werden erst deutlich später veröffentlicht. An einer Verkürzung dieser Zeitspannen sollte weiter intensiv gearbeitet werden.

Um möglichst früh fundierte Aussagen zur Entwicklung der FuE-Aktivitäten zu erhalten und um weitere Analysemöglichkeiten zu erschließen, erscheint es aus Sicht der Expertenkommission sinnvoll, FuE-relevante Daten im Rahmen klassischer Haushaltsbefragungen zu sammeln.[73] Die Expertenkommission empfiehlt insbesondere, die jährliche Befragung im Mikrozensus zu nutzen, um Daten zur Zahl der Beschäftigten mit Aufgaben in Forschung, Entwicklung und Innovation zu erheben. Diese könnten bereits relativ früh vorgelegt werden und so die vorhandenen Daten zu Forschung und Innovation sinnvoll ergänzen.

Inkonsistenzen zwischen Statistiken ermitteln und beseitigen

In der Vergangenheit standen die FuE-Aufwendungen im Mittelpunkt des politischen Interesses. Aufgrund der hohen Konzentration der FuE-Aufwendungen in der Industrie sowie bei Großunternehmen ließen sich bisher verlässliche Zahlen zur Höhe der FuE-Gesamtaufwendungen ermitteln, ohne dass die genaue Zahl der FuE betreibenden Unternehmen bekannt sein musste. Zu Recht ist die Politik jedoch inzwischen auch an FuE in Dienstleistungsbranchen

sowie in kleineren und jungen Unternehmen interessiert. Dabei ist auch die Zahl der privaten FuE-Akteure von wachsender Bedeutung. Hier kommt es zu erheblichen Inkonsistenzen zwischen verschiedenen Datenquellen: Die Anzahl der FuE betreibenden Unternehmen, die aus der FuE-Erhebung des Stifterverbandes hervorgeht, liegt erheblich unterhalb der Angaben, die im Rahmen der Innovationserhebungen ermittelt werden.[74] Die an den Datenerhebungen beteiligten Institutionen sollten die vorliegenden Diskrepanzen zügig klären und diese soweit wie möglich ausräumen.[75] Zudem sollten die beteiligten Organisationen, die Daten für eine offizielle Statistik erheben, Zugriff auf das Unternehmensregister des Statistischen Bundesamtes als Grundlage für die Stichprobenerstellung erhalten und in Zukunft ein gemeinsames Stichprobenverfahren anwenden.

Qualität der statistischen Erfassungen von Innovationen erhöhen

Die F&I-Politik sollte jedoch nicht nur Daten zu FuE-Aufwendungen berücksichtigen, denn diese erfassen nur einen – wenngleich wichtigen – Aspekt von Innovationsprozessen. Die seit Anfang der 1990er Jahre durchgeführten europäischen Innovationserhebungen liefern zusätzliche Daten, um auch die Innovationsneigung der Branchen und Unternehmen transparent zu machen, die nur in geringem Umfang auf FuE setzen. Allerdings sind gegen Innovationserhebungen, die sich an dem Oslo-Handbuch der OECD[76] orientieren, in jüngster Zeit zahlreiche Kritikpunkte vorgebracht worden. So beanstanden einige Wissenschaftler die nicht ausreichende Vergleichbarkeit des Innovationsbegriffs über nationale Grenzen hinweg. Auch zwischen Branchen bzw. Technologiebereichen sei eine direkte Vergleichbarkeit von subjektiv definierten Innovationen keinesfalls gesichert.[77] Diese Kritik ist ernst zu nehmen. Die Expertenkommission regt daher an, bei den Innovationsbefragungen den Begriff „Innovation" präzise zu definieren oder aber durch neuartige Befragungstechniken[78] das von den Befragten zugrunde gelegte Verständnis von Innovation zu beleuchten.

Gründungen mit hohem Wachstumspotenzial systematisch erfassen

Auch neu gegründete Unternehmen mit hohem Wachstumspotenzial werden derzeit von den Statistiken nicht ausreichend abgebildet. Hier wäre es sinnvoll, auf der Grundlage des Unternehmensregisters des Statistischen Bundesamtes und des neu eingeführten Elektronischen Handelsregisters eine angemessene Definition von Gründungen im Allgemeinen und von solchen mit hohem Wachstumspotenzial im Speziellen zu erarbeiten. Außerdem sollte eine jährliche amtliche Berichterstattung zur Entwicklung dieser Unternehmen erfolgen.

Infrastruktur und Qualität der Innovationsforschung in Deutschland stärken

Die Politik ist auf empirische Evidenz angewiesen, um den F&I-Standort Deutschland weiter stärken und konsequent entwickeln zu können. Der Innovationsforschung in Deutschland kommt dabei eine große Bedeutung zu. Ohne leistungsfähige Institute und Lehrstühle, die im Bereich der Innovationsforschung neue Formen der Datenerhebung und -analyse entwickeln und erproben, lässt sich keine qualitativ hochwertige Politikberatung sicherstellen. Bisher ist der Mitteleinsatz in der Innovationsforschung im Vergleich zur Ausstattung anderer Bereiche (z.B. der Erforschung demografischer Veränderungen) bescheiden. In diesem Kontext weist die Expertenkommission darauf hin, dass die *National Science Foundation* (NSF) der USA im Jahr 2008 erstmals ein umfangreiches neues Förderprogramm mit dem Titel *„Science of Science Policy"*[79] aufgelegt hat, in dessen Rahmen die Wirkungen von Wissenschaft und Innovationen auf Wachstum und Wohlstand untersucht werden sollen. Hier stehen Fragen der Messung und Indikatorik im Vordergrund, zudem werden die Auswirkungen von Forschung und Innovation vertiefend analysiert. Die Bundesregierung sollte – idealerweise unter Einbeziehung der DFG, die die Auswahl von Forschungsprojekten nach wissenschaftlichen Kriterien vornehmen könnte – ein ähnliches Programm initiieren, um der Messung und Analyse von Innovationen in Deutschland und Europa neue Impulse zu geben.

Zudem muss nach Ansicht der Expertenkommission dringend der Datenzugang für jene Wissenschaftler verbessert werden, die nicht selbst an der

Durchführung von Befragungen beteiligt sind, welche aber über Kompetenzen hinsichtlich der Datenauswahl verfügen.[80] So könnte der Nutzen aus FuE- und Innovationserhebungen weiter gesteigert werden. Vermutlich ließe sich auf diese Weise auch die Interdisziplinarität in der Innovationsforschung verbessern. Weiterhin ist zu überdenken, ob die zentralen Befragungen zur Erhebung von FuE und Innovationsaktivitäten nicht in ein gemeinsames Infrastrukturprojekt der Sozialwissenschaften überführt werden sollten, um bei der Datenerhebung Synergien zu ermöglichen und Duplikation zu vermeiden. Zudem sollte die Bundesregierung die Förderung von Forschungsdatenzentren fortsetzen und ausbauen. Auch das Unternehmensregister sollte für die Nutzung im Rahmen wissenschaftlicher Forschungsprojekte zugänglich gemacht werden.

A 5 HIGHTECH-STRATEGIE 2020 FÜR DEUTSCHLAND

Neue Ausrichtung der F&I-Politik

Im Juli 2010 hat die Bundesregierung die Hightech-Strategie 2020 für Deutschland vorgelegt und möchte damit neue Akzente für den gezielten Ausbau des deutschen Forschungs- und Innovationssystems setzen. Mit der Hightech-Strategie 2020 wird die Innovationspolitik stärker missionsorientiert ausgerichtet. Sie zielt damit auf prioritäre Aufgabenfelder des Staates im Gegensatz zur Orientierung an Technologien und Forschungsprogrammen, die bislang im Vordergrund standen.

Im Vergleich zur Hightech-Strategie 2006 ist die neu ausgerichtete Hightech-Strategie im politischen Prozess besser kommunizierbar. Die ressortübergreifende Zusammenarbeit wird weiter gefördert. Der Strategieprozess wird konsequent auf übergeordnete Bedarfsfelder ausgerichtet, die zugleich wichtige Herausforderungen für Deutschland sind. Diese sind:

- Klima / Energie,
- Gesundheit / Ernährung,
- Mobilität,
- Sicherheit,
- Kommunikation.

Die Expertenkommission begrüßt diese Bündelung ebenso wie die Auswahl der prioritären Bedarfsfelder. Das F&I-System Deutschlands bietet auf jedem dieser Bedarfsfelder günstige Ausgangsbedingungen und vorhandene Stärken, die mit hohem Wirkungsgrad weiter ausgebaut werden können. Die deutsche Wirtschaft verfügt auf diesen Bedarfsfeldern über deutliche komparative Vorteile und sieht in diesen stark ausbaufähige Wachstumspotenziale.[81]

Die Hightech-Strategie bildet einen Prozessrahmen, den es durch systematische Schritte auszufüllen gilt. Die Bedarfsfelder bilden sektorale Innovationssysteme ab, in denen die Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Politik die wichtigsten Maßnahmen, Programme und Projekte festlegen und umsetzen. Der Strategieprozess folgt der Systematik Bedarfsfeld – Rahmenprogramm – Förderprogramm. Auf der Ebene der Rahmenprogrammplanung werden die Schwerpunkte und Förderprogramme nach einem vorgegebenen Zeitplan konkretisiert. Die Rahmenprogramme „Forschung für nachhaltige Entwicklung“, „Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen“ und „Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ wurden 2010 durch die Bundesregierung verabschiedet[82] und sind dem Verantwortungsbereich des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zugeordnet. Zudem wurde unter Federführung des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Dezember 2010 das Rahmenprogramm „IKT 2020 – Forschung für Innovationen“ verabschiedet. Entsprechend müssen im Jahr 2011 die weiteren Rahmenprogramme erarbeitet und insbesondere die Strategie zu den Bedarfsfeldern Mobilität und Sicherheit konkretisiert werden.[83]

Prioritäten schärfen

Die Expertenkommission befürwortet die Ausrichtung auf eine missionsorientierte Innovationspolitik, die stärkere Bündelung und den eingeleiteten Strategieprozess. Die im Wesentlichen noch ausstehende konkrete Prioritätensetzung der Hightech-Strategie 2020 muss auf übergeordneter Ebene ebenso wie im Detail zügig erfolgen. Es muss zum einen festgelegt werden, ob alle Bedarfsfelder den gleichen Rang haben; zum anderen müssen für Rahmenprogramme und Förderprogramme klare Prioritäten gesetzt und konkrete Ziele und Maßnahmen definiert werden. Es muss festgelegt werden, welche

Budgetzuweisung die einzelnen Bedarfsfelder erhalten. Zudem sollten operationale Kriterien und Zeitpläne für die Erfolgsbewertung auf der Ebene der Bedarfsfelder sowie vor allem auf der Ebene der Rahmen- und Förderprogramme festgelegt werden.

Die Expertenkommission hält es für wichtig, noch deutlicher als bisher zu zeigen, dass die Hightech-Strategie 2020 auch auf der Vollzugsebene zu einer effektiven Bündelung und Neuausrichtung der Förderpolitik führt. Es sollte vermieden werden, dass die Neuausrichtung auf eine missionsorientierte Rahmenprogrammplanung ins Leere läuft, weil die vorhandenen Förderprogramme weiterhin ein hohes Beharrungsvermögen aufweisen und ohne Fokussierung weiter betrieben werden. Ein nicht unerheblicher Teil der Rahmen- und Förderprogramme beinhaltet Fortschreibungen. Für diese empfiehlt die Expertenkommission eine konsequente Evaluation und die Überprüfung, ob durch die Fortschreibung den Strategien in den Bedarfsfeldern Rechnung getragen wird.[84]

Die Bundesregierung verfolgt mit der Hightech-Strategie die Intention, eine „Innovationspolitik aus einem Guss“ umzusetzen. Diese muss nach Ansicht der Expertenkommission über mehrere hierarchische Stufen hinweg kohärent ausgerichtet und nachvollziehbar sein. Die Planungsprozesse müssen über die beschriebenen Stufen (Bedarfsfeld – Rahmenprogramm – Förderprogrammplanung) stringent organisiert werden. Dies bedingt, dass die Prozesse auch dann möglichst einheitlich und im Gleichklang ablaufen, wenn unterschiedliche Ressorts die Federführung innehaben.

Die Architektur der Hightech-Strategie sieht vor, dass jedem übergeordneten Bedarfsfeld spezifische Aktionslinien zugeordnet sind. So ist beispielsweise die Nationale Plattform Elektromobilität eine Aktionslinie im Bedarfsfeld Mobilität. Die Anzahl der verfolgten Aktionslinien – 38 – erscheint jedoch zu hoch.[85] Es ist nicht ausreichend deutlich, welche Aktionslinien hohe strategische Bedeutung haben und welche eher einen operativen Charakter aufweisen. Es ist fraglich, ob mit begrenzten Budgets alle 38 Aktionslinien zum Erfolg geführt werden können.

Strukturbegriffe präzisieren, Transparenz fördern

Die Expertenkommission sieht die Notwendigkeit, die verwendeten Begriffe „Zukunftsprojekte“, „Aktionslinien“ und „Schlüsseltechnologien“ weiter zu präzisieren sowie ihre Beziehungen zu den Bedarfsfeldern klarzustellen. Die Zuständigkeiten der Ressorts müssen transparent werden. Bedarfsfeldübergreifend werden Strategien für Schlüsseltechnologien, Querschnittsprojekte / Rahmenbedingungen sowie vereinzelt auch für Zukunftsprojekte[86] formuliert. Die Hightech-Strategie 2020 weist damit eine zu hohe Unschärfe und Komplexität auf, trotz ihrer Fokussierung auf die fünf Bedarfsfelder. Die Implementierung des insgesamt zu befürwortenden Konzepts und die erforderliche Erfolgskontrolle werden dadurch erschwert.

Entscheidend für den Erfolg der Hightech-Strategie 2020 sind zudem der Prozess der Ausschreibung von Förderprogrammen und die Transparenz der zugehörigen Budgets und Leistungspläne. Die Leistungsplansystematik[87] wird gegenwärtig überarbeitet und infolge der Umstellungen wird der Vergleich von bisheriger und neuer Förderpraxis erschwert. Der Vollzug der Überleitungsrechnung sollte möglichst zügig erfolgen, um die effektive Neuausrichtung der Förderprogramme als Folge der Umsetzung der Hightech-Strategie 2020 zu dokumentieren.[88]

Neue Akteursgruppen erschließen

An der inhaltlichen Ausrichtung der Hightech-Strategie 2020 müssen zusätzliche Promotoren und Innovationsträger beteiligt werden. Bereits heute erreicht die Bundesregierung mit der Hightech-Strategie wichtige Akteure des deutschen F&I-Systems. Dazu gehören vor allem die etablierten Forschungsorganisationen,[89] die Ressortforschung, Großunternehmen sowie regelmäßig FuE betreibende mittelständische Unternehmen. Andere wichtige Zielgruppen werden jedoch noch in zu geringem Maße erschlossen. Die Innovationspolitik läuft dadurch Gefahr, sich zu lange im Fahrwasser der etablierten Akteursgruppen zu bewegen und auf neue Entwicklungen zu spät zu reagieren.

Insbesondere sollten Gruppen, die zusätzliche Impulse setzen können und somit für den weiteren Ausbau

des F&I-Systems in Deutschland wichtig sind, eingebunden werden. Dazu gehören neu gegründete bzw. junge Unternehmen sowie ausländische Unternehmen, die in ihren Niederlassungen in Deutschland hochentwickelte FuE-Projekte durchführen.[90] Weiterhin sind auch innovierende Unternehmen, die nicht FuE betreiben, zu beteiligen. In Kapitel B 4 wird deren Beitrag zu Innovationen in Deutschland hervorgehoben.

Darüber hinaus ist der Dialog mit potenziellen Unternehmensgründern, *Business Angels* und *Venture-Capital*-Gesellschaften weiter zu verstärken. Die in der Zusammenarbeit mit diesen Akteuren gewonnenen Erkenntnisse zu Innovations- und Gründungshemmnissen sollten bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der Hightech-Strategie Berücksichtigung finden, da sie für die Realisierung der Ziele von entscheidender Bedeutung sind.

Auslandsaktivitäten auf Innovation ausrichten

Unternehmensgründer, Wagniskapitalgeber und Innovatoren, die sich an Innovationsstandorten von globaler Bedeutung (z. B. im *Silicon Valley*) niedergelassen haben, sollten als Promotoren für Innovationsprojekte in Deutschland gewonnen werden. Diese Personengruppe verfügt über *Know-how* und Kontakte, die für die Akteure des deutschen F&I-Systems sehr wertvoll sein können. Gleichermaßen sollten auch bestehende Netzwerke deutscher Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen im Ausland[91] noch konsequenter genutzt werden, um weitere Impulse für die deutsche F&I-Politik zu erhalten.

Innerhalb der Hightech-Strategie 2020 sollte verstärkt die effektive Verbindung von Außenpolitik, Innovationspolitik und Wirtschaftsförderung angegangen werden. Im Ausland ist Deutschland noch zu wenig mit neuen Formen des internationalen Innovations- und Wissenstransfers präsent.[92] Selbst im Vergleich zu kleineren europäischen Ländern wie der Schweiz, Schweden, Finnland, Österreich und Dänemark erscheint die Auslandskomponente der deutschen Innovationspolitik eher schwach ausgeprägt zu sein.[93] Die Expertenkommission regt an, diese Lücke bald zu schließen und an führenden Innovationsstandorten Brückenorganisationen aufzubauen, die Aufgaben der Außenwissenschaftspolitik und der Förderung von innovativen deutschen Unternehmen im Sinne der Markterschließung verbinden.

Die Organisation SwissNex[94] beispielsweise unterstützt die Expansion von Schweizer *Start-ups* an den wichtigsten Hochtechnologiestandorten der Welt und ist mit Niederlassungen in San Francisco (*Silicon Valley*), Boston, Singapur, Shanghai und Bangalore vertreten. An diesen und entsprechenden Standorten findet derzeit keine vergleichbare Unterstützung junger deutscher Unternehmen durch die deutsche F&I-Politik statt. Brückenorganisationen können den Internationalisierungsprozess und das Wachstum junger deutscher Unternehmen nachhaltig unterstützen. Befürchtungen, durch solche Aktivitäten *Know-how*-Verluste und Abwanderungen zu unterstützen, haben sich in der Regel nicht bestätigt. Wachstumsimpulse und *Know-how*-Zuflüsse aus dem Ausland und positive Effekte für das Innovationssystem in Deutschland überwiegen per Saldo.

ENTWICKLUNG DES PATENTSYSTEMS A6

Neuer Anlauf zu einem EU-Patent

Das europäische Patentsystem ist immer noch fragmentiert und ökonomisch nicht effizient. Die Expertenkommission hatte daher im Jahresgutachten 2010 die Pläne der Europäischen Kommission unterstützt, ein in allen Mitgliedsstaaten gültiges EU-Patent einzuführen. Die Entwicklung des letzten Jahres gibt Anlass, das Thema erneut aufzugreifen.

Mit dem Europäischen Patentübereinkommen (EPÜ) war 1972 Einvernehmen erzielt worden, ein vereinheitlichtes Verfahren für Patentprüfung und -erteilung in Europa einzuführen. Das mit der Umsetzung beauftragte Europäische Patentamt (EPA) nahm im Jahr 1978 seinen Betrieb auf. Es prüft seither Patentanmeldungen und erteilt, so die Anforderungen erfüllt sind, europäische Patente für inzwischen 38 Länder (alle EU-Staaten und 11 weitere europäische Länder). Sobald das EPA die Prüfung abgeschlossen hat, zerfällt das europäische Patent jedoch wieder in ein Bündel nationaler Patentrechte. Ein Patentanmelder, dessen Anmeldung vom EPA gewährt wurde, muss daher eine Validierung in den Ländern beantragen, für die der Patentschutz gelten soll. Trotz Wegfall des Übersetzungserfordernisses in den meisten EPÜ-Staaten sind die Validierungen in der Regel noch immer mit erheblichen Kosten[95] verbunden. Zudem

ist die Durchsetzung bzw. Anfechtung von europäischen Patenten nach Ablauf der Einspruchsfrist am EPA nur vor nationalen Gerichten möglich, denn eine vereinheitlichte europäische Gerichtsbarkeit wie für Markenrechte gibt es noch nicht.

Im Dezember 2009 hatten die EU-Mitgliedsstaaten einstimmig einen Plan zur Verbesserung des Patentsystems in Europa beschlossen.[96] Darin vorgesehen waren die Schaffung eines einheitlichen EU-Patents und eines Patentgerichts, das für die neuen EU-Patente und die vom EPA erteilten nationalen Patentrechte zuständig sein sollte. Die Umsetzung dieses Plans durch die Europäische Kommission ist im Laufe des vergangenen Jahres ins Stocken geraten. Als Hemmnis hat sich erneut die Sprachenregelung erwiesen. Ein im Juni 2010 vorgelegter Entwurf der Kommission für das neue EU-Patent sah vor, die Dreisprachenregelung des EPA zu übernehmen.[97] Dieser Vorschlag war am Widerstand einiger Mitgliedsländer, insbesondere Spaniens und Italiens, gescheitert.

Daraufhin beantragten die Regierungen von zwölf EU-Mitgliedsstaaten,[98] die Schaffung eines neuen Europäischen Patents im Zuge der „verstärkten Zusammenarbeit" weiterzuverfolgen.[99] Eine solche Initiative muss von mindestens neun Mitgliedsstaaten unterstützt werden und die Europäische Kommission muss ihr zustimmen. Diese Regelung war im Lissaboner Vertrag vereinbart worden, um wichtige Projekte innerhalb der EU auch ohne Vorliegen eines einstimmigen Beschlusses vorantreiben zu können. Die Europäische Kommission hat mit ihrer Zustimmung zu dieser Initiative am 14. Dezember 2010 den Weg für die Einführung eines neuen Patentrechts im Rahmen der „verstärkten Zusammenarbeit“ freigemacht.

Die Expertenkommission begrüßt diesen Versuch, eine praktikable Lösung für das EU-Patent zu finden, ausdrücklich. Die vorgesehene Dreisprachenregelung hat sich in der Praxis des EPA bewährt. Die Expertenkommission weist darauf hin, dass bei der Einrichtung des neuen Patents auf eine herausragende Qualität der Prüfungsprozesse zu achten ist. Die Gewährung von Patenten muss an hohe Anforderungen gebunden sein, damit das Patentsystem Anreize für F&I setzt und nicht selbst zum Innovationshemmnis wird. Die durch die vereinfachte Sprachenregelung freigesetzten Ressourcen sollten vornehmlich in die Verbesserung der Prüfungsprozesse fließen. Auch der Ausgestaltung des vereinheitlichten Gerichtssystems kommt große Bedeutung zu. Der zentrale Gerichtshof für das neue EU-Patent sollte in Deutschland angesiedelt werden, weil hier europaweit die größte Kompetenz für die Lösung von Patentstreitigkeiten gegeben ist.[100]

Unsinnigen Steuerwettbewerb vermeiden

Auch bei der Besteuerung von Erlösen aus der Lizenzierung von Schutzrechten sind europaweit harmonisierte Lösungen anzustreben. Intellektuelles Eigentum kann sehr leicht in ein anderes Land transferiert werden. Mittels attraktiver steuerlicher Regelungen kann ein Land Inhaber von Schutzrechten dazu veranlassen, diese in das Niedrigsteuerland zu transferieren. Unter Umständen ergeben sich aus solchen Maßnahmen sogar Anreize, FuE-Aktivitäten in das Niedrigsteuerland zu verlagern. Zu Beginn des Jahres 2007 ist in den Niederlanden die sogenannte „*Patent-Box*-Regelung“ in Kraft getreten. Diese erlaubt Unternehmen unter bestimmten Voraussetzungen die Anwendung eines bis auf zehn Prozent verringerten Steuertarifs auf Einkünfte, die sich aus selbst erstellten immateriellen Wirtschaftsgütern wie z. B. Patenten ergeben. Belgien, Spanien und Luxemburg haben vergleichbare Regelungen eingeführt. Kürzlich hat Großbritannien eine ähnliche Maßnahme beschlossen und schafft ebenfalls besonders attraktive Bedingungen für Inhaber von intellektuellem Eigentum. Ab dem Jahr 2013 soll der Unternehmenssteuertarif auf Einkünfte aus intellektuellem Eigentum in Großbritannien nur noch zehn Prozent betragen. Die britische Maßnahme kann als Reaktion eines weiteren EU-Staates auf die Einführung der *Patent-Box*-Regelung in den Niederlanden verstanden werden.[101]

Die Expertenkommission ist besorgt, dass sich das „Wettrennen“ um die günstigsten steuerlichen Bedingungen für Lizenzierungseinkommen in Europa verschärfen könnte. Für Deutschland kann dieser Wettbewerb besonders negative Folgen haben, denn Länder wie Großbritannien und die Benelux-Staaten bieten neben vorteilhaften Steuertarifen für Lizenzierungseinkommen eine steuerliche FuE-Förderung, die in Deutschland bislang nicht eingeführt worden ist.

Die Expertenkommission empfiehlt, dass die Bundesregierung auf europäischer Ebene eine Harmonisierung der Rahmenbedingungen für die Besteuerung von Einkünften aus intellektuellem Eigentum anregt.

Sollte eine einheitliche Regelung nicht erzielbar sein, kann Deutschland als wichtigster Forschungsstandort Europas versuchen, mit einer unilateralen Regelung die negative Wirkung des Steuerwettlaufs auf Innovatoren in Deutschland einzudämmen. Allerdings ist die Expertenkommission skeptisch, ob die derzeitige Behandlung von Funktionsverlagerungen ein probates Mittel dazu darstellt – sie könnte sogar dafür sorgen, dass FuE-Aktivitäten von vornherein in das steuerlich begünstigte Ausland verlagert werden. Daher sollte als Ultima Ratio auch eine Senkung der entsprechenden Steuertarife in Deutschland in Betracht gezogen werden.

A7 ELEKTROMOBILITÄT

Deutschland holt langsam auf

Die Zukunft des Automobilstandortes Deutschland wird in starkem Maße auf dem Markt für Elektromobilität entschieden.[102] Entsprechend energisch muss die „Autonation" Deutschland die strategische Neuausrichtung ihrer Fahrzeugbranche vorantreiben, um eine Führungsrolle im Bereich ökologisch und ökonomisch optimierter Transportsysteme zu erreichen.[103]

Im letzten Jahresgutachten der Expertenkommission waren die Bemühungen der staatlichen und privaten Akteure im Bereich der Elektromobilität skeptisch beurteilt worden. Nun gibt es Anzeichen dafür, dass Deutschland im letzten Jahr aufgeholt hat. Insbesondere in den Forschungsbereich ist Bewegung gekommen. An zahlreichen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wurden zukunftsweisende Projekte gestartet und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektromobilität ausgebaut.[104] Auch die Unternehmen haben ihre Anstrengungen verstärkt.[105]

Um diese dynamische Entwicklung weiter zu unterstützen, hat die Bundesregierung die Anschlussfinanzierung für die im Rahmen des Konjunkturpakets II bis Mitte 2011 veranschlagte Förderung von 500 Millionen Euro mittelfristig abgesichert. Diese Mittel sind insbesondere für die Entwicklung von Hochleistungsbatterien wichtig. Über die Entwicklung von Batterietechniken, die über die übliche Lithium-Ionen-Technologie hinausgehen, hat Deutschland die Chance, im internationalen Vergleich wieder Boden gutzumachen.

Strategiewechsel:
Vom Leitmarkt zum Leitanbieter

Anders als noch im Jahr 2009 im Zusammenhang mit dem Beschluss des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität verkündet, soll Deutschland nicht mehr zum Leitmarkt für Elektromobilität ausgebaut werden. Stattdessen wird die Förderpolitik der Bundesregierung darauf ausgerichtet, Deutschland als Leitanbieter für marktfähige Elektromobilität zu positionieren.[106] Der Unterschied zwischen beiden Ansätzen besteht darin, dass es für Deutschland als Leitanbieter nicht das oberste Ziel ist, als erstes Land eine besonders hohe Elektrofahrzeugdichte zu erreichen. Vielmehr müssen die Bemühungen eines Leitanbieters darauf ausgerichtet werden, den Weltmarkt mit entsprechenden Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten zu bedienen und dabei einen großen Teil der Forschung und Wertschöpfung in Deutschland zu konzentrieren.

Die Expertenkommission begrüßt diesen veränderten Ansatz, da er den gegebenen Markt- und Forschungsstrukturen in Deutschland eher gerecht wird als der Versuch, einen Leitmarkt zu schaffen. Positiv zu bewerten ist auch die inzwischen verbesserte Arbeitsteilung zwischen den Ressorts der Bundesregierung. Die Federführung liegt nun gemeinsam beim BMWi und beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Die Technologieschwerpunkte werden vom BMWi und vom BMBF koordiniert. In dem für die Elektromobilität zentralen Bereich der Batterietechnologie sind die Zuständigkeiten zwischen den beiden letztgenannten Ministerien jedoch nach wie vor nicht eindeutig geregelt. An diesem Defizit vermochte bislang auch die im Februar 2010 gegründete Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität (GGEMO) nichts zu ändern. Die im BMWi zur Unterstützung der Bundesregierung und zur Umsetzung des Nationalen Entwicklungsplanes Elektromobilität angesiedelte Koordinierungsstelle wird hoffentlich bald in eine wirkliche Steuerungsfunktion hineinwachsen.[107]

Vertikale Kooperation fördern, bestehende Kapazitäten bündeln

Um Leitanbieter zu werden, bedarf es einer effektiven Bündelung der Verantwortlichkeiten auf politischer Ebene. Doch auch die deutsche Industrie steht in der Pflicht, Kräfte zu bündeln und so Projekte schneller umzusetzen. Eine enge Kooperation zwischen deutschen Autokonzernen wäre wünschenswert. Die Erfahrungen der letzen Jahre haben aber gezeigt, dass sich eine solche stark auf deutsche Arbeitsplätze und Industrieaktivitäten ausgerichtete horizontale Kooperation der deutschen Automobilkonzerne untereinander nicht erreichen lässt. Nach wie vor betreiben diese Unternehmen den überwiegenden Teil ihrer Elektromobilitätsforschung lieber eigenständig, um das Abfließen von technologischem *Know-how* an Konkurrenten zu verhindern.[108]

Die Expertenkommission empfiehlt daher, staatliche Förderprogramme weniger auf die horizontale Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Automobilkonzernen zu fokussieren. Stattdessen sollte gezielt die vertikale Kooperation von Automobilbauern, Zulieferern, Komponentenherstellern und Maschinenbauunternehmen – letztere im Hinblick auf Produktionstechnologien – gestärkt werden. Auch eine solche vertikale Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette ist nicht selbstverständlich, da einige Automobilzulieferer und -hersteller durch ihre unternehmensinternen Entwicklungstätigkeiten im Elektromobilitätssektor bereits in ein Konkurrenzverhältnis getreten sind. Die strategische vertikale Zusammenarbeit sollte daher im Notfall auch ohne Beteiligung einzelner oben genannter Industriesparten gefördert werden.

Wert der derzeitigen Modellversuche überprüfen

Die Bündelung bestehender Kapazitäten ist und bleibt Kernpunkt einer erfolgreichen Förderpolitik. Entsprechend bezweifelt die Expertenkommission nach wie vor den förderpolitischen und volkswirtschaftlichen Sinn der vielen über das Land verteilten Modellversuche. Was aus diesen kleinteiligen Versuchen gelernt werden soll, um Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit auf dem internationalen Markt für Elektromobilität zu verbessern, ist weitgehend unklar, zumal hier in erster Linie etablierte Technologien erprobt werden. In letzter Konsequenz schaden die Modellversuche den Bemühungen, Deutschland zum Leitanbieter für Elektromobilität auszubauen, da sie Mittel verbrauchen, die dringend zur Förderung von Innovationen z. B. im Leistungselektronik- oder Batteriesektor gebraucht werden. Alternativ zu der Vielzahl an Kleinprojekten wären wenige große, möglichst grenzübergreifende Modellversuche in dicht besiedelten europäischen Regionen sinnvoll. In Kooperation mit ein bis zwei weiteren europäischen Autoländern ließen sich in diesen Modellregionen Infrastruktur und Anreizsysteme zur Markteinführung von Elektrofahrzeugen in realistischem Umfang erproben.[109]

Bis zur erwarteten Markteinführung deutscher Elektrofahrzeuge im Jahr 2013 sollte die Zeit für die Vorbereitung weiterer Anreizsysteme genutzt werden. So sollte die öffentliche Hand durch ihre Beschaffungspolitik eine verlässliche Nachfrage generieren. Politik und Verwaltung könnten mit gutem Beispiel vorangehen und einen möglichst hohen Anteil ihrer Dienstwagenflotte auf Elektroantrieb umstellen.

Eine weitere Erfolg versprechende Maßnahme zur Steigerung der Nachfrage wäre es, steuerliche Anreize speziell für den Erwerb von Dienstfahrzeugen mit Elektro- und Hybridantrieb zu schaffen. Die derzeitigen steuerlichen Regelungen stellen bisher eher Negativanreize für neuartige Antriebstechnologien dar.[110]

KERNTHEMEN 2011

B

B KERNTHEMEN 2011

B 1 FÖDERALISMUS

Der bundesstaatliche Föderalismus ist eines der wichtigsten Strukturmerkmale der Bundesrepublik Deutschland. Die Bundesländer sind für die Erfüllung staatlicher Aufgaben zuständig, sofern das Grundgesetz keine andere Regelung trifft.[111] Die Kulturhoheit gilt dabei als ein Kernstück der Eigenstaatlichkeit der Länder.[112] Hierzu gehören auch Bildung und Forschung. Beide Bereiche nahmen im rohstoffarmen Deutschland schon immer einen zentralen Stellenwert ein. Zudem wächst ihre Bedeutung seit den 1950er Jahren und dem Wandel hin zu einer Wissensgesellschaft im globalen Wettbewerb rasant und kraftvoll.

Deutschland war in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg schlecht auf die rasche Transformation und Globalisierung der Märkte vorbereitet. Im internationalen Vergleich der Forschungssysteme zeigten sich deutliche Defizite (West-)Deutschlands gegenüber Ländern wie den USA und europäischen Nachbarn wie Großbritannien, Frankreich, der Schweiz und Schweden. Auch im Bereich der Bildung hinkte Deutschland hinterher. Zu wenige Schülerinnen und Schüler erreichten das Abitur und konnten studieren. Die Fähigkeiten von jungen Mädchen blieben häufig ungenutzt, Kinder aus sozial schwachen Familien hatten selbst bei guten Leistungen kaum weiterführende Bildungschancen. Die Bildungspotenziale der Bevölkerung wurden nur unzureichend ausgeschöpft, was sich wiederum bremsend auf das Innovationspotenzial Deutschlands auswirkte.

In den 1960er Jahren wurden zunehmend Stimmen laut, die deutliche Kritik am Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland übten. Angesichts der internationalen Konkurrenz warnten sie vor einer deutschen „Bildungskatastrophe“[113] und einer „technologischen Lücke“.[114] Sie verwiesen darauf, dass andere Staaten ihre Bildungs- und Forschungssysteme schneller als Deutschland ausbauten und weiterentwickelten. Als Hauptgründe dieser deutschen Bildungs- und Forschungsmisere wurden dabei immer wieder die fehlende Kompetenz des Bundes, zersplitterte Zuständigkeiten, der Egoismus der Bundesländer und zu geringe finanzielle Förderungen identifiziert.[115]

Föderalismusreform 1969

Mit dem Regierungsantritt der Großen Koalition 1966 setzte ein bildungs- und wissenschaftspolitischer Paradigmenwechsel ein, der von den Bundesländern mitgetragen und zum Teil sogar forciert wurde. Denn es waren die Bundesländer selbst, die – vertreten durch die Kultusministerkonferenz (KMK) – in den frühen 1960er Jahren auf eine stärkere Abstimmung zwischen den Ländern und dem Bund drängten. Auf ihre Initiative hin wurde 1964 der Deutsche Bildungsrat eingerichtet.[116]

Wenige Jahre später kam es zu der Verfassungsreform von 1969. Diese Reform zielte eigentlich darauf, die Länder zu einer einheitlichen Konjunktur- und Haushaltspolitik zu verpflichten. Mit der Einführung der Gemeinschaftsaufgaben durch Artikel 91a und 91b GG und der Rahmengesetzgebungskompetenz für die Hochschulen veränderten sich gleichwohl die Zuständigkeiten im Bereich von Bildung und Forschung entscheidend. Artikel 91b des Grundgesetzes ermöglichte fortan die Zusammenarbeit von Bund und Ländern im Bereich der Bildungsplanung und Forschung.[117] Die Förderung von Bildung und Forschung konnte jetzt national koordiniert und gemeinsam finanziert werden.[118] Der bislang bestehende Wettbewerbsföderalismus

wurde abgelöst durch eine Form des kooperativen und solidarischen Föderalismus mit dem normativen Ziel „einer aktiven, gesellschaftsgestaltenden Politik“[119] und dem Leitbild einheitlicher Lebensverhältnisse über alle Bundesländer hinweg.[120]

Im Zuge der Verfassungsänderung entstand bereits 1970 die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung. Deren Zuständigkeitsbereich wurde 1975 durch die Rahmenvereinbarung Forschungsförderung ausgeweitet, entsprechend wurde die Kommission 1976 in Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) umbenannt.[121] In den kommenden Jahren setzte die BLK deutliche Impulse für Bildung und Forschung.

Im Folgenden wird zunächst der Bereich Bildung betrachtet. Hatte mit der bereits 1948 gegründeten Kultusministerkonferenz (KMK) bereits lange vor der Verfassungsänderung ein horizontales Koordinationsgremium der Fachseite der Länder bestanden, so kam mit der BLK nun ein weiteres föderatives Gremium hinzu. Die neu gegründete BLK besaß jedoch eine andere Ausrichtung und Aufgabe. Im Wesentlichen als Gremium zur Weiterentwicklung des Bildungs- und Forschungssystems konzipiert, wurden von ihr Wissenschaft und bildungspolitische Experten eingebunden, Programme und Modellversuche initiiert, evaluiert und vielfach in die Fläche gebracht. Eine weitere Leistung der BLK bestand darin, den ständigen Austausch zwischen Bund und Ländern zu stärken. Dies führte zu mehr Transparenz auf beiden Seiten und zu einer allmählichen Annäherung von Bund und Ländern. Gerade in Reaktion auf die Veröffentlichung der *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS)-Ergebnisse im Jahr 1998 und der *Programme for International Student Assessment* (PISA)-Ergebnisse im Jahr 2000 kam es zu ganz konkreten Programmen, mit denen das Bildungsniveau in Deutschland gehoben und der offensichtlichen Ungleichheit von Bildungschancen nach sozialer Herkunft gemeinsam begegnet werden sollte.[122] Eine Fülle von Modellprogrammen wurde initiiert und durchgeführt.[123] Außerhalb des BLK-Rahmens ist an erster Stelle das Investitionsprogramm „Zukunft, Bildung und Betreuung“ (IZBB) zu nennen. Es wurde 2003 verabschiedet und enthielt zwei Programmbereiche: den quantitativen Ausbau und die qualitative Verbesserung der Angebote in Ganztagsschulen.[124] Gefördert wurde der Auf- und Ausbau von knapp 7 200 Ganztagsschulen in allen Bundesländern mit einem Finanzierungsvolumen von etwa 4 Milliarden Euro. Dieses Programm lief zwischen 2003 und 2007 und wurde kostenneutral bis 2009 verlängert.[125] Das zweite Programm „Ideen für mehr! Ganztägig lernen“ (GTL) startete im Jahr 2003 und wurde bis 2014 verlängert.[126] Es dient der inhaltlichen Weiterentwicklung der Ganztagsschulangebote. Das GTL-Programm wird von der Deutschen Kinder- und Jugend-Stiftung (DKJS) getragen, da der Bund auch 2003 keine schulpolitische Kompetenz besaß und eine vermittelte Finanzierung gefunden werden musste.[127] Es ist das einzige Schulentwicklungsprogramm Deutschlands, an dem sich noch alle Länder und der Bund beteiligen und in dem ein regelmäßiger horizontaler Austausch zwischen den Bundesländern stattfindet.[128] Weitere Programme, wie etwa die Sprachförderung von Migranten, konnten aufgrund der 2006 erfolgten erneuten Verfassungsreform und der damit einhergehenden Auflösung der BLK nicht mehr im ursprünglich geplanten Umfang in die Praxis umgesetzt werden.

Im Bereich der Forschungsförderung entwickelte sich die Zusammenarbeit von Bund und Ländern schon vor der Verfassungsreform von 1969 und damit wesentlich früher und zudem entschlossener.[129] Die Forschung zur zivilen Kernenergie lag in der genuinen Zuständigkeit des Bundes und führte 1955 zur Gründung des Atomministeriums. Mit der Luft- und Raumfahrt kamen ab 1963 weitere Großtechnologien hinzu, die schließlich wesentliche Tätigkeitsfelder des späteren Bundesforschungsministeriums bildeten. 1964 wurden mehrere mit Wissenschaftsförderung befasste Referate aus dem Innenministerium ausgegliedert und dem Forschungsministerium zugeordnet. Im selben Jahr konnte nach sechsjähriger Vorbereitungszeit ein Bund-Länder-Abkommen zur „Förderung von Wissenschaft und Forschung“ verabschiedet werden.[130] Die 1966 eingesetzte Troeger-Kommission entwickelte Vorschläge, die schließlich zur Finanzverfassungsreform von 1969 führten und die Bundeskompetenz stärkten. Dies war unter anderem notwendig geworden, da die Länder den massiven und raschen Hochschulneubau nur mit Bundeshilfe finanzieren konnten. In der Folge entstand ein Dickicht von Vereinbarungen, Kooperationsformen und Finanzierungsmodalitäten, die schließlich in den Verfassungszusätzen Artikel 91a und 91b GG aufgefangen wurden. Im Bereich der Forschung war die Föderalismusreform 1969 damit „nichts anderes … als die verfassungsrechtliche Institutionalisierung,

Legalisierung und Intensivierung von zuvor verfassungswidrigen Kooperationspraktiken“.[131]

In den nächsten Jahren entwickelte sich die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern stetig weiter. Vor der Verfassungsreform von 1969 konzentrierten sich die Investitionen des Bundes noch auf die Förderung der anwendungsorientierten und kostenintensiven Großforschung. Bereits im Haushaltsjahr 1969/70 initiierte der Bund eine Reihe von Programmen zur Entwicklung neuer und innovativer Technologien auch jenseits der Großforschung.[132] Darunter waren Programme im Bereich Umweltschutz und Umweltgestaltung, Biotechnologie, Biomedizin, Verkehrs- und Transporttechnologien, neue Kommunikationstechnologien, Gesundheitstechniken sowie ein sozialwissenschaftliches Forschungsprogramm zur Humanisierung des Arbeitslebens.[133] Eine wesentliche Änderung bestand auch in der gemeinsamen Finanzierung von ausgewählten Forschungseinrichtungen – den Einrichtungen der sogenannten Blauen Liste – durch Bund und Länder.[134] Die Anzahl der Einrichtungen der Blauen Liste, die heute zur Leibniz-Gemeinschaft gehören, erhöhte sich seit 1969 kontinuierlich und verdoppelte sich fast, als nach der Wiedervereinigung viele Forschungseinrichtungen der neuen Länder hinzukamen.[135]

Föderalismusreform 2006

Im Zuge der Verfassungsreform von 1969 sollte unter anderem der „Bildungskatastrophe“ und der „technologischen Lücke“ begegnet werden. Seitdem war auf dem Gebiet der Forschung einiges erreicht worden. Im Bereich der Bildung galt es jedoch nach wie vor, große Herausforderungen zu meistern. Dennoch wurde infolge der erneuten Föderalismusreform von 2006 der Artikel 91b Abs. 2 GG ersatzlos gestrichen.[136] Für den Bildungsbereich bedeutete dies den Wegfall der Gemeinschaftsaufgabe Bildungsplanung und deren gemeinsamer Finanzierung.[137] Bund und Länder können jetzt nur noch aufgrund von Vereinbarungen zur Feststellung der Leistungsfähigkeit des Bildungswesens im internationalen Vergleich zusammenarbeiten. Dazu gehört auch das Bildungsmonitoring als Teil der Gemeinschaftsaufgabe Bildungsberichterstattung. Sogar die Finanzhilfen des Bundes an die Länder für besonders bedeutsame Investitionen im Bildungsbereich wurden abgeschafft. Nach Artikel 104b GG kann der Bund den Ländern derartige Finanzhilfen nur gewähren, soweit das Grundgesetz ihm Gesetzgebungsbefugnisse verleiht. Im Bereich der Schulpolitik besitzt der Bund diese Befugnisse nicht mehr (Kooperationsverbot).[138] Darüber hinaus liegt seit der Föderalismusreform die Regelungskompetenz des Laufbahnrechts und der Besoldung von Landesbeamten (und daher auch von Lehrern) bei den Ländern.[139] Damit tritt im Bildungsbereich an die Stelle des kooperativen Föderalismus vor 2006 ein Wettbewerbs- oder „Gestaltungsföderalismus“.[140] Im Bereich der Forschungsförderung bleiben die kooperativen Strukturen zwischen Bund und Ländern dagegen weitgehend erhalten.

Im Folgenden geht die Expertenkommission zunächst auf die heutige Situation des Föderalismus im Bereich der Forschungsförderung ein. Der Schwerpunkt liegt in diesem Gutachten auf der von Bund und Ländern gemeinsam getragenen institutionellen Forschungsförderung im außeruniversitären Bereich. Die Untersuchung der Forschungsförderung im Bereich der Universitäten und Fachhochschulen folgt im Gutachten 2012 und wird hier nur hinsichtlich der (verfassungs-)rechtlichen Grundlagen des kooperativen Föderalismus in der Forschungsförderung gestreift.[141] Die Analyse der institutionellen Forschungsförderung führt die Expertenkommission zu der Empfehlung, die bereits mit Erfolg betriebene Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen weiter auszubauen und einen einheitlichen Finanzierungsschlüssel für alle außeruniversitären Forschungsorganisationen einzusetzen.

Die Expertenkommission kommentiert dann die Lage des Föderalismus im Bereich der Bildung. Denn Innovationen brauchen nicht nur eine angemessene Forschungsförderung, sie brauchen auch Menschen, die gut gebildet sind und ihre Potenziale entfalten können. Gute Bildungspolitik ist die Voraussetzung guter Innovationspolitik. Die Expertenkommission spricht sich für eine ausgewogene Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern aus, die zur Lösung zentraler Probleme im Bildungsbereich beiträgt. Konkret empfiehlt sie die Rücknahme des Kooperationsverbots zwischen Bund und Ländern. Darüber hinaus befürwortet sie, an den vor der Föderalismusreform 2006 erreichten Status eines kooperativen Föderalismus anzuknüpfen. Dabei sollten allerdings deutlich ambitioniertere Ziele als früher verfolgt und Reformen im Bildungswesen wissenschaftsbasiert vorangetrieben werden.

Föderalismus in der institutionellen Forschungsförderung

Die grundsätzliche Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern im Bereich der institutionellen Forschungsförderung blieb nach der Föderalismusreform 2006 weitgehend unverändert. So sieht auch der neu gefasste Artikel 91b GG ein Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung vor.[142] Zwar wurde die primäre Kompetenz der Länder im Hochschulbereich durch den Wegfall der Bundesrahmenkompetenz für die Hochschulen und die größere Eigenständigkeit im Hochschulbau gestärkt. In Angelegenheiten überregionaler Bedeutung obliegt jedoch auch die Förderung von Forschungsvorhaben an Hochschulen weiterhin gemeinsam dem Bund und den Ländern. Die Neufassung erlaubt nunmehr auch die Zusammenarbeit in Forschung und Lehre.[143] Allerdings ist hier anders als im außeruniversitären Bereich eine explizite Zustimmung aller Länder zu einem etwaigen Engagement des Bundes erforderlich.[144]

Neu aus der Föderalismusreform hervorgegangen ist die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern, die im Jahr 2008 auf Grundlage des neuen Artikels 91b GG mit ihrer Arbeit begann. In der GWK sind die für Wissenschaft und Forschung sowie die für Finanzen zuständigen Minister bzw. Senatoren der Länder und des Bundes vertreten. Als Nachfolgeorganisation der BLK erörtert die GWK alle den Bund und die Länder gemeinsam betreffenden Fragen der Forschungsförderung, der wissenschafts- und forschungspolitischen Strategien und des Wissenschaftssystems. Ebenso erarbeitet die GWK die Aufgaben- und Finanzierungsstrukturen im Bereich der institutionellen Forschungsförderung.

Kooperation zwischen Bund und Ländern in der institutionellen Forschungsförderung

Die gemeinsame institutionelle Forschungsförderung von Bund und Ländern erfolgt über vermittelnde Organisationen. Deren Finanzierungsmodalitäten sind im sogenannten GWK-Abkommen[145] festgeschrieben und in separaten, auf die jeweiligen Forschungsorganisationen bezogenen „Ausführungsvereinbarungen“[146] geregelt. Die universitäre und die außeruniversitäre Forschungsförderung sind dabei in jeweils eigenen Organisationen angesiedelt, eine deutsche Eigenheit, die aus der nach wie vor bestehenden, deutlichen Trennung von Forschung an Hochschulen und an außeruniversitären Einrichtungen resultiert: Für die Forschungsförderung im universitären Bereich kommt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eine zentrale Rolle zu. Ihre Mittel werden vom Bund und von allen Ländern gemeinsam nach dem Königsteiner Schlüssel[147] aufgebracht. Als größte Selbstverwaltungsorganisation der deutschen Wissenschaft besteht die Kernaufgabe der DFG in der wettbewerblichen Auswahl und Finanzierung von Forschungsprojekten an Hochschulen und Forschungsinstituten.[148] Im Bereich der außeruniversitären Forschungsförderung, die mit etwa drei Vierteln der insgesamt 6,3 Milliarden Euro den quantitativ bedeutsameren Teil der von Bund und Ländern gemeinsam getragenen institutionellen Forschungsförderung ausmacht,[149] arbeiten Bund und Länder vor allem über die großen Forschungsorganisationen zusammen, namentlich über die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) und die Max-Planck-Gesellschaft (MPG).

Die mangelnde Zusammenarbeit von universitärer und außeruniversitärer Forschung wurde zunehmend als Hemmnis für die Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandorts Deutschland kritisiert und eine Überwindung derselben wiederholt gefordert.[150] Nicht zuletzt die Exzellenzinitiative und der Pakt für Forschung und Innovation setzten wichtige Impulse in diese Richtung. Sie bewirkten einen Trend hin zu einer stärkeren Vernetzung und Kooperation von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch gezielte Anreize.[151] Die enger werdende Zusammenarbeit beeinflusst zweifellos die etablierte (Finanzierungs-)Praxis des kooperativen Föderalismus in der Forschungsförderung. Um die heute bereits existierenden Formen der Kooperation zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu veranschaulichen, werden nachfolgend drei umfassende Kooperationsmodelle dargestellt. Sie zeigen, dass länderfinanzierte Hochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen, die von Bund und Ländern finanziert werden, erfolgreich zusammenarbeiten. Unterschiedliche Finanzierungsschlüssel der außeruniversitären Einrichtungen erschweren allerdings den Aufbau effizienter Kooperationsmodelle.

TAB 01 **Kooperationsformen zwischen Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen**

Modell	Kooperationsform	Grad der Institutionalisierung der Kooperation
GRC	Kooperation im Rahmen eines gemeinsamen Koordinationsgremiums unter Wahrung der Autonomie der kooperierenden Einrichtungen	Gering
JARA	Kooperation im Rahmen gemeinsamer fachlicher Sektionen und einer partnerschaftlichen Führungsstruktur	Mittel
KIT	Institutionelle Zusammenführung in einer Rechtsperson	Hoch

Quelle: eigene Darstellung.

Neue Modelle der Kooperation zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen

Als prägnante Beispiele für die skizzierte Entwicklung sind der Göttingen *Research Council* (GRC), die Jülich-Aachen *Research Alliance* (JARA) und das Karlsruhe *Institute of Technology* (KIT) zu nennen. Bei bedeutsamen Unterschieden im Detail zeigt sich an diesen Orten eine neue Qualität der institutionalisierten Zusammenarbeit.

Im Rahmen des 2006 gegründeten GRC stellten die Universität Göttingen und sieben außeruniversitäre Forschungseinrichtungen – die Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, fünf Max-Planck-Institute und ein Leibniz-Institut – ihre bisherige Zusammenarbeit auf ein institutionelles Fundament. Beim GRC handelt es sich um ein Gremium zur Koordination und einvernehmlichen Beschlussfassung. Die verschiedenen Einrichtungen arbeiten in zentralen Angelegenheiten von einrichtungsübergreifender Bedeutung zusammen. Dabei bleibt ihre jeweilige institutionelle Selbstständigkeit gewahrt und bestehende interne *Governance*-Strukturen werden unverändert beibehalten. Unter den hier skizzierten Kooperationsmodellen weist das in Göttingen praktizierte damit den geringsten Institutionalisierungsgrad auf.

Im KIT und in der JARA arbeiten jeweils die Universität und ein großes Helmholtzzentrum zusammen: Im KIT haben sich die Universität Karlsruhe und das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) zusammengeschlossen, in der JARA kooperieren die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) und das Forschungszentrum Jülich. In beiden Kooperationsmodellen errichteten Universität und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen jeweils gemeinsame *Governance*-Strukturen.

Bei der JARA wurde auf eine vollständige Fusion von Universität und außeruniversitärer Einrichtung verzichtet, so dass die Organisationsstruktur auf einer rechtlich und organisatorisch weniger komplexen Grundlage fußt als jene des KIT. Der sogenannte JARA-Vertrag bildet lediglich einen formalen Rahmen für die Einrichtung gemeinsamer themenbezogener Sektionen. Diese JARA-Sektionen werden jeweils gemeinsam von einem Aachener und einem Jülicher Direktor geleitet. Die derzeit vier Forschungsbereiche stellen das Kernstück der Kooperation zwischen den beiden Einrichtungen dar. Darüber hinaus wurden die Führungsebenen der RWTH Aachen und des Forschungszentrums Jülich stärker miteinander verschränkt.

Das KIT weist von den hier skizzierten Kooperationsmodellen den höchsten Institutionalisierungsgrad und infolgedessen auch die komplexeste Organisationsstruktur auf. Im Juli 2009 verabschiedete der Landtag von Baden-Württemberg das sogenannte KIT-Zusammenführungsgesetz und besiegelte damit bundesweit erstmals die institutionelle Zusammenführung einer Universität und einer außeruniversitären Forschungseinrichtung. Durch eine juristisch sehr aufwendige Rechtskonstruktion verfügen die vormals eigenständigen und – mit Blick auf den hohen Bundesanteil an der Finanzierung des ehemaligen Forschungszentrums Karlsruhe – höchst unterschiedlich finanzierten Einrichtungen nun über eine gemeinsame *Governance*-Struktur. Intern bleibt das KIT auch künftig in einen Universitätsbereich und

Finanzierungsmodalitäten in der institutionellen Forschungsförderung[152] TAB 02

Bund-Länder-Schlüssel	Aufteilung des Länderanteils
Fraunhofer-Gesellschaft	
90:10	⅔ entsprechend dem Verhältnis des Zuwendungsbedarfs der Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft, die in einem Land ihren Sitz haben, ⅓ alle Länder nach Königsteiner Schlüssel[153]
Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren	
90:10	in der Regel das Land, in dem sich der Sitz befindet (Sitzland), abweichende Regelungen bei einzelnen Zentren
Max-Planck-Gesellschaft	
50:50	50 Prozent Sitzland, 50 Prozent alle Länder nach Königsteiner Schlüssel
Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz	
Überwiegend 50:50	in der Regel: 75 Prozent Sitzland, 25 Prozent alle Länder nach Königsteiner Schlüssel
sieben von 86 Einrichtungen abweichend	Einrichtungen, die in erheblichem Umfang wissenschaftliche Infrastrukturaufgaben wahrnehmen: 25 Prozent Sitzland, 75 Prozent alle Länder nach Königsteiner Schlüssel Bauinvestitionen: Sitzland

Quelle: GWK (2010: 7).

einen Großforschungsbereich unterteilt. Diese sind durch gemeinsame Kompetenzfelder, Zentren und Schwerpunkte eng miteinander verzahnt.

Am KIT werden mit dem hohen Institutionalisierungsgrad auch die derzeitigen verfassungsrechtlichen Grenzen der Kooperation zwischen Universität und außeruniversitärer Einrichtung in besonderer Weise sichtbar: Die Vorgaben des Artikels 91b GG verlangen, dass die Finanzierung der beiden Bereiche des KIT aus separaten Budgets erfolgt.[154]

Trotz erheblicher Unterschiede in der institutionellen Ausgestaltung ähneln sich die Kooperationsmodelle. An allen drei Standorten wird

– über strategische und forschungsrelevante Fragen gemeinsam entschieden,
– die Berufung von Lehrstuhlinhabern und Institutsleitern gemeinsam geplant oder zumindest abgestimmt,
– das (leitende) wissenschaftliche Personal der außeruniversitären Forschungseinrichtung stärker in die Lehre der Universitäten einbezogen,
– in einrichtungsübergreifenden Forschungsschwerpunkten, Forschungszentren oder Arbeitsgruppen die Integration von universitärer und außeruniversitärer Forschung vorangetrieben und
– eine stärkere Zusammenarbeit bei der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses angestrebt.

Die Expertenkommission begrüßt diese Formen der intensiven institutionalisierten Zusammenarbeit. Sie empfiehlt, zukünftig verstärkt derartige Kooperationsmodelle zwischen Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen zu entwickeln, bei Wahrung der jeweiligen regionalen oder fächerspezifischen Eigenheiten. Bislang arbeiten Hochschulen entweder nur mit 50:50 finanzierten oder nur mit 90:10 finanzierten außeruniversitären Einrichtungen zusammen. Künftig sollten jedoch auch institutionalisierte Kooperationen von Hochschulen mit außeruniversitären Einrichtungen angeschoben werden, die unterschiedliche Finanzierungsschlüssel haben. So gibt es regionale Zentren, in denen auch eine Zusammenarbeit zwischen Fraunhofer-, Helmholtz-, Leibniz- und Max-Planck-Instituten sinnvoll wäre. Um solche umfassenden Kooperationsformen zu vereinfachen, liegt es nahe, die Finanzierungsmodalitäten der außeruniversitären Einrichtungen zu vereinheitlichen.

Finanzierungsmodalitäten der außeruniversitären Forschungsförderung

Die Finanzierungsmodalitäten der Forschungsorganisationen weichen stark voneinander ab. Unterschiede finden sich beim Anteil an der Gesamtfinanzierung, der für die jeweilige Forschungsorganisation vom Bund bzw. von den Ländern aufgebracht wird (Bund-Länder-Schlüssel), sowie bei der Aufteilung des Länderanteils auf die einzelnen Länder (siehe Tabelle 02). Bei multilateral finanzierten Forschungsorganisationen übernimmt das Sitzland der gemeinsam finanzierten Forschungseinrichtung nur einen bestimmten Prozentsatz des Länderanteils (Sitzlandquote). Der Rest wird anhand des Königsteiner Schlüssels auf alle Länder verteilt. Der Anteil jedes Bundeslandes berechnet sich dabei jeweils zu einem Drittel aus der Bevölkerungszahl und zu zwei Dritteln aus dem Steueraufkommen.[155]

Reformbedarf bei der geltenden Finanzierungspraxis

Die Finanzierungsmodalitäten der einzelnen Forschungsorganisationen sind komplex und heterogen. Historisch war eine Beteiligung des Bundes an der Finanzierung von Forschungseinrichtungen entsprechend Artikel 91b GG dann vorgesehen, wenn die von ihnen betriebene Forschung von „überregionaler Bedeutung“ ist. Für die gegenwärtige Finanzierungspraxis der Forschungsförderung ist dieses Unterscheidungskriterium jedoch mit erheblichen Problemen behaftet: In der Praxis sind regionale und gesamtstaatliche Interessen eng miteinander verwoben. Entsprechend dürfte es verhältnismäßig selten vorkommen, dass Forschung tatsächlich von ausschließlich regionaler Bedeutung ist. Das Kriterium der überregionalen Bedeutung begründet zudem lediglich, ob der Bund überhaupt an der Finanzierung von Forschungseinrichtungen partizipieren darf. Damit ist aber noch nichts über die konkrete quantitative Ausgestaltung der Finanzierung gesagt. Warum der Bund bei einigen Forschungsorganisationen 90 Prozent (FhG und HGF), bei anderen aber nur 50 Prozent (MPG, WGL) der Gesamtfinanzierung übernimmt, lässt sich aus diesem Kriterium nicht ableiten. Die Zuordnung von Forschungsorganisationen bzw. -einrichtungen zu unterschiedlichen Schlüsseln der Kostenverteilung zwischen Bund und Ländern ist vielmehr historisch gewachsen und lässt sich nicht durchgängig logisch ableiten. Die unscharfe Begründung von Finanzierungsschlüsseln schafft daher erhebliche Ermessensspielräume.

Wie groß diese Ermessensspielräume sind, illustriert der aktuelle Fall der Umwandlung des an der Universität Kiel angesiedelten IFM-GEOMAR. Zuvor gehörte das Institut für Meeresforschung der Leibniz-Gemeinschaft an, entsprechend übernahmen Bund und Länder die Kosten zu gleichen Teilen. Nun wird es als Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) zu 90 Prozent vom Bund finanziert. Der Fall IFM-GEOMAR zeigt die Gefahren einer finanzpolitischen Instrumentalisierung der Forschungsförderung: Weder die Institutsleitung noch die Leibniz-Gemeinschaft oder der Wissenschaftsrat waren an der Entscheidung über den Wechsel der Forschungsorganisation beteiligt. Auf eine überzeugende wissenschaftspolitische Begründung dieses Beschlusses wurde verzichtet. Dies offenbart die vorwiegend politische Natur dieser Entscheidung und verweist damit auf die Anfälligkeit der geltenden Zuordnungskriterien für politische Koppelgeschäfte. Das Inkrafttreten der Schuldenbremse und das Auslaufen des Solidarpakts II im Jahr 2019 werden insbesondere in den neuen Bundesländern die Haushaltssituation deutlich verschärfen. Gerade vor diesem Hintergrund steht zu befürchten, dass der Präzedenzfall von Schleswig-Holstein einer Dynamik Vorschub leistet, die „Helmholtzifizierung“ von je zur Hälfte durch Bund und Länder finanzierten Forschungseinrichtungen als haushaltspolitisches Sparmodell zu nutzen, um so finanzielle Engpässe zumindest ein Stück weit zu kompensieren.[156]

Die „Helmholtzifizierung“ von Forschungseinrichtungen zur Entlastung klammer Länderhaushalte ist jedoch nicht nur wegen der Gefahr vermehrter politischer Koppelgeschäfte problematisch. Die finanziellen Vorteile[157] für die Sitzländer würden zudem durch spürbare Einbußen hinsichtlich der Autonomie der betroffenen Forschungseinrichtungen teuer erkauft. Denn im Unterschied zu den Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft, die ihre Forschungsschwerpunkte und -themen weitgehend selbst definieren (*bottom-up*), wird die Forschungsagenda von Helmholtz-Einrichtungen in höherem Maße von den Zuwendungsgebern bestimmt (*top-down*).

Ein einheitlicher Finanzierungsschlüssel ist nötig und umsetzbar

Aus vielen Gründen ist eine einheitliche institutionelle Forschungsförderung anzustreben.[158] Bereits heute zeigt sich an einigen Standorten eine enge Zusammenarbeit zwischen länderfinanzierten Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit unterschiedlichen Finanzierungsschlüsseln. Ein einheitlicher Finanzierungsschlüssel würde derartige Kooperationen erleichtern. Die außeruniversitäre Forschung in Deutschland ist institutionell arbeitsteilig aufgebaut. International wird dies als Stärke des außeruniversitären Forschungssystems angesehen. Die zu beobachtende Tendenz, aufgrund haushaltspolitischer Engpässe einiger Bundesländer einen finanzpolitisch motivierten Transfer zwischen den Forschungsorganisationen vorzunehmen, führt damit in die falsche Richtung. Mit dem Inkrafttreten der Schuldenbremse und dem Auslaufen des Solidarpakts II könnte sich diese Fehlentwicklung weiter verschärfen.

Die Expertenkommission sieht hier dringenden Reformbedarf und empfiehlt die Einführung eines einheitlichen Finanzierungsschlüssels über alle Forschungsorganisationen und Forschungseinrichtungen hinweg. Den skizzierten Problemen könnte so entgegengewirkt und die Finanzierungspraxis der außeruniversitären Forschungseinrichtungen wesentlich transparenter und praktikabler gestaltet werden.

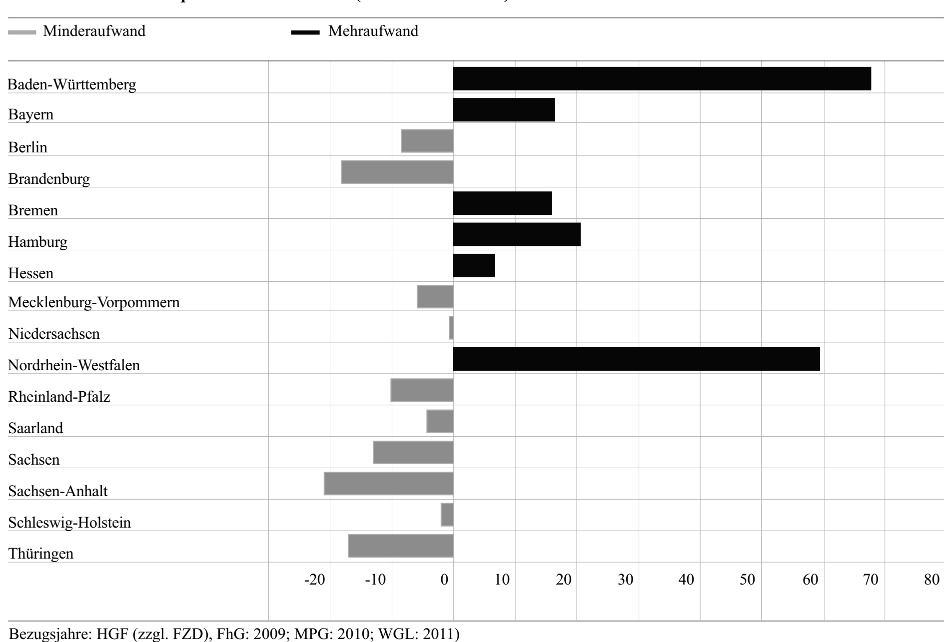
Doch wie könnte ein solcher einheitlicher Finanzierungsschlüssel aussehen? Da sich die Finanzierungsschlüssel der außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus zwei Komponenten zusammensetzen – dem Bund-Länder-Schlüssel und der Aufteilung des Länderanteils zwischen Sitzland und allen anderen Bundesländern – müssen dazu zwei Fragen erörtert werden:

- In welchem Verhältnis sollten die jeweils von Bund und Ländern getragenen Anteile in einem einheitlichen Finanzierungsschlüssel stehen?
- Mit welchem Anteil sollten sich die Sitzländer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen am Gesamt-Länderanteil beteiligen, also wie hoch sollte die einheitliche Sitzlandquote sein?

Die erste Frage lässt sich auf zwei Ebenen behandeln: programmatisch unter Bezug auf die Wissenschaftsfreiheit und pragmatisch unter Bezug auf den Status quo der Gesamtausgaben von Bund und Ländern für die Forschungsförderung. Programmatisch ist ein Schlüssel zu finden, bei dem eine paritätische Zusammensetzung der Entscheidungsgremien von Bund und Ländern akzeptiert werden kann. Dies spricht gegen einen Schlüssel, der dem Bund einen sehr hohen Finanzierungsanteil zuschreiben würde. Einen Schlüssel von grob 70:30 könnte der Bund, angesichts der finanziellen Restriktionen der Länder und ihrer Finanzierung der Hochschulen, als ausreichende Beteiligung für paritätisch zu treffende Entscheidungen ansehen. Ein pragmatisches Vorgehen orientiert sich an der faktischen Aufteilung der Kosten zwischen Bund und Ländern. Diese liegt gegenwärtig bei 71,8:28,2.[159] Insofern würde sich eine Vereinheitlichung der Finanzierungsschlüssel aller außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf in etwa 70:30 anbieten, denn dadurch müsste die Relation der Aufwendungen von Bund und Ländern nur unwesentlich verändert werden.

Die zweite Frage lässt sich vor allem programmatisch beantworten. Es sollte eine Sitzlandquote gewählt werden, die zwar den jeweiligen Sitzländern außeruniversitärer Forschungseinrichtungen eine eindeutige Verantwortung für deren Finanzierung belässt. Gleichzeitig sollte die Sitzlandquote sicherstellen, dass sich auch finanzschwache Länder weiterhin Spitzenforschung in außeruniversitären Forschungseinrichtungen leisten können. Die Expertenkommission ist daher bei den nachfolgenden Berechnungen von einer Sitzlandquote von 25 Prozent des Länderanteils ausgegangen.[160] Der restliche Länderanteil von 75 Prozent würde auf alle Bundesländer nach dem Königsteiner Schlüssel umgelegt. Die gemeinsame (und damit solidarische) Finanzierung von drei Vierteln des Länderanteils durch alle Bundesländer berücksichtigt die Auffassung der Expertenkommission, dass Forschung meist eine herausgehobene gesamtstaatliche Bedeutung zukommt und eine Konzentration außeruniversitärer Forschungseinrichtungen auf finanzstarke Länder zu vermeiden ist. Die Finanzierung von 75 Prozent des Länderanteils über den Königsteiner Schlüssel scheint vor diesem Hintergrund ein probates Mittel, denn so werden die finanzstarken Länder proportional in größerem Umfang an den Gesamtaufwendungen für Forschungsförderung beteiligt als bisher. Eine Umstellung der Finanzierungsschlüssel auf einen einheitlichen 70:30-Schlüssel würde für den Bund eine finanzielle Entlastung um jährlich 85 Millionen Euro

ABB 01 **Mehr- bzw. Minderaufwendungen der Bundesländer bei Vereinheitlichung der Finanzierungsschlüssel auf 70:30 und einheitlicher Sitzlandquote von 25 Prozent (in Millionen Euro)[161]**



Bezugsjahre: HGF (zzgl. FZD), FhG: 2009; MPG: 2010; WGL: 2011)
Quelle: BMBF (2010e). Eigene Berechnungen.

bedeuten. Die freiwerdenden Mittel sollten auch zukünftig im System der Forschungsförderung verbleiben. Auf die Länder käme durch einen einheitlichen 70:30-Finanzierungsschlüssel insgesamt eine finanzielle Mehrbelastung in derselben Höhe (85 Millionen Euro) zu.[162]

Das Verhältnis der Aufwendungen von Bund und Land hängt jedoch von der Anzahl und der Art der Forschungseinrichtungen im jeweiligen Land ab. Daher wären nicht alle Bundesländer gleichermaßen von den entstehenden finanziellen Mehrbelastungen betroffen, die sich aus einem vereinheitlichten Finanzierungsschlüssel ergeben. Diese Mehrkosten würden sich vielmehr auf diejenigen Bundesländer konzentrieren, in denen vor allem Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft mit einem 90:10-Finanzierungsschlüssel angesiedelt sind. Sind in den Ländern jedoch überwiegend 50:50 finanzierte Leibniz- und Max-Planck-Institute ansässig, würden diese Länder finanziell entlastet. Wie aus Abbildung 01 ersichtlich ist, kämen durch die vorgeschlagene Umstellung auf zehn Länder geringere Aufwendungen und auf sechs Länder Mehrkosten zu. Dabei zeigt sich, dass zu den Ländern mit Minderaufwendungen alle neuen Bundesländer einschließlich Berlin sowie Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und das Saarland gehören würden. Von finanziellen Mehrbelastungen wären dagegen Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Hamburg und Bremen betroffen. Angesichts der unbestreitbaren Vorzüge eines einheitlichen Schlüssels für die außeruniversitäre Forschungsförderung sollten sich Bund und Länder bemühen, mögliche Verteilungskonsequenzen zu dämpfen und zügig eine einvernehmliche Lösung zu finden. Hierbei könnte auch daran gedacht werden, die auf Seiten des Bundes frei werdenden 85 Millionen Euro übergangsweise den durch Mehrausgaben betroffenen Bundesländern zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassend kommt die Expertenkommission zu dem Ergebnis, dass eine Vereinheitlichung der Forschungsförderung der außeruniversitären Einrichtungen naheliegt und geboten ist. Die Expertenkommission befürwortet einen einheitlichen Schlüssel, der sich aus einer Finanzierung von etwa 70 Prozent (Bund) und 30 Prozent (Länder) zusammensetzt. Dieser Schlüssel

berücksichtigt den Umstand, dass die Länder zusätzlich hohe Ausgaben im Bereich der Hochschulen zu tragen haben. Die Kommission empfiehlt weiterhin, Finanzierungsschlüssel und Entscheidungsbefugnisse zu entkoppeln.[163] Um bei den Entscheidungsbefugnissen ein Übergewicht von Bund oder Ländern zu vermeiden, müssen die Stimmrechte zwischen Bund und Ländern paritätisch verteilt werden.

Bildungsföderalismus und Kooperationsverbot

Im Zuge der Föderalismusreform von 2006 wurde der Artikel 91b Abs. 2 GG ersatzlos gestrichen. Für den Bildungsbereich bedeutete dies den Wegfall der Gemeinschaftsaufgabe Bildungsplanung und deren gemeinsame Finanzierung: Es besteht nun ein Kooperationsverbot zwischen Bund und Ländern im Bereich der Investitionen. Nach Ansicht der Expertenkommission ergeben sich aus dem Wegfall der Gemeinschaftsaufgabe Bildungsplanung Folgen, die dem Aufbau eines leistungsfähigen Bildungssystems abträglich sind. Die Ergebnisse der PISA-Erhebung 2009 fielen zwar etwas besser aus als in den Jahren zuvor. Dennoch muss und kann wesentlich mehr erreicht werden. Um hierfür die Grundlagen zu schaffen, sollte es dem Bund erlaubt sein, gemeinsam mit den Ländern eine aktive und gestaltende Bildungspolitik zu entwickeln und voranzutreiben. Der Bildungsrepublik und dem Innovationsstandort Deutschland käme dies sehr zugute.

Nach Ansicht der Expertenkommission sprechen folgende Sachverhalte für eine inhaltliche Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei der Bildungsplanung und eine Rücknahme des Kooperationsverbots im Investitionsbereich: die Ungleichheit der Lebenschancen und die Mobilitätshemmnisse aufgrund großer Struktur- und Leistungsunterschiede zwischen den Bundesländern.

Die Bildungssysteme der Bundesländer unterscheiden sich sehr. In einigen Bundesländern setzt man auf eine hohe Durchlässigkeit beim Übergang zu Gymnasien und Hochschulen, in anderen Bundesländern werden diese Übergänge stärker begrenzt.[164] Ebenso offenbaren sich deutliche Leistungsunterschiede: Betrachtet man die durchschnittlichen kognitiven Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern verschiedener Bundesländer, so zeigen Vergleichsstudien des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) zwischen den Bundesländern erhebliche Unterschiede hinsichtlich des Leistungsniveaus und der Leistungsstreuung.[165] Zudem stellen die Bundesländer unterschiedliche Anforderungen an ihre Schüler, was an den geringen Zusammenhängen zwischen den durchschnittlich erreichten Kompetenzen und Zertifikaten gut zu erkennen ist.[166] Die Bildungschancen von Kindern werden dadurch nicht nur durch ihre eigenen Fähigkeiten und durch ihre familiäre Herkunft geprägt, sie unterscheiden sich auch systematisch nach dem Bundesland, in dem sie aufwachsen. Diese Unterschiede dürften die Mobilitätsbereitschaft von Eltern mit schulpflichtigen Kindern bremsen und die Mobilität von Jugendlichen hemmen, die einen Ausbildungs- oder Studienplatz suchen. Derartige Barrieren sind dem Innovationsstandort Deutschland in hohem Maße abträglich.

Die Entwicklung von Bildungsstandards änderte daran bislang wenig. Zwar sind die Bildungsstandards das einzige Handlungsfeld, auf dem sich systematische, länderübergreifende und den Schulalltag aller Bundesländer betreffende Aktivitäten verzeichnen lassen.[167] Die ersten Bildungsstandards wurden 2003 und 2004 vorgelegt. Für Deutschland ist definiert, über welches Wissen Viert-, Neunt- und Zehntklässler nach der Grundschulzeit bzw. beim Haupt- und Realschulabschluss durchschnittlich verfügen sollten.[168] Die Implementierung der Bildungsstandards wird jedoch den Ländern und Schulen überlassen. Dies hat zur Folge, dass die Bildungsstandards in Nordrhein-Westfalen in die Lehrpläne aufgenommen wurden, während sie in Bayern nahezu unbeachtet bleiben.[169]

Reformhemmnisse durch zunehmende Finanzierungsprobleme der Bundesländer

Die Durchsetzung des Kooperationsverbots stellt vor allem die finanzschwachen Länder vor massive Probleme. Dies gilt verstärkt, nachdem 2009 die Schuldenbremse eingeführt wurde. Es ist kein Zufall, dass sich Schleswig-Holstein 2006 in der Bundesratsabstimmung enthielt und heute für die Abschaffung des Kooperationsverbots plädiert.[170] Die Bildungschancen von Kindern dürfen nicht von der Finanzsituation eines Bundeslandes abhängen.

Ineffizienz in der Weiterentwicklung des Bildungssystems aufgrund fehlender Evaluationen und Übertragung von Maßnahmen

Die 16 Bundesländer stehen vor sehr ähnlichen Herausforderungen und setzen sich sehr ähnliche Ziele. Alle Bundesländer bemühen sich, dass möglichst viele Schüler ein möglichst hohes Bildungsniveau erreichen, alle kämpfen gegen Bildungsarmut. Alle wollen die frühkindliche Bildung und die Sprachförderung ausbauen, Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund und aus sozial schwachen Familien fördern und die Durchlässigkeit zwischen den Bildungsgängen verbessern.

Dabei werden zahlreiche Maßnahmen entwickelt und viele Reformen durchgeführt, ohne zu wissen, ob und wie diese wirken. Systematische Vergleiche zwischen den Bundesländern fehlen. Eine Übertragung erfolgreicher Modelle ist damit nicht möglich und wird zudem durch die Bundesländer nicht gefördert. Verschiedenste Projekte und Regelungen existieren nebeneinander. In einem Bundesland ist der Besuch des Kindergartens für ein Jahr kostenlos, in einem anderen für drei Jahre, in dem nächsten staffeln sich die Gebühren nach der sozialen Lage der Eltern. Die 16 Bundesländer setzen 24 unterschiedliche Sprachtests ein, um die Sprachfähigkeit von Kindern vor der Einschulung zu ermitteln. Doch welcher dieser Sprachtests verfügt über den höchsten prognostischen Wert? Eine neuere Studie zeigt, dass ausgerechnet der am häufigsten genutzte Sprachtest kaum Vorhersagekraft für tatsächlich auftretende Sprachprobleme besitzt.[171]

Die Intransparenz nimmt ständig zu. Neue Strukturen mit ähnlichem Inhalt, doch unterschiedlicher Bezeichnung entstehen. Ebenso verbergen sich hinter einheitlichen Bezeichnungen unterschiedliche Inhalte. So umfasst etwa die „Sekundarschule“ in Sachsen-Anhalt die Klassenstufen 5 bis 10 und ist auf den Erwerb des Haupt- oder Realschulabschlusses ausgerichtet. In Sachsen heißt die funktional entsprechende Schulform „Mittelschule“. Die in Berlin neu geschaffene „Sekundarschule“ führt hingegen eine eigene Oberstufe und wird daher von den Klassenstufen 7 bis 13 besucht. Die Berliner Sekundarschule entspricht wiederum in Struktur und Inhalt im Wesentlichen der Hamburger Stadtteilschule. Dieses Nebeneinanderher von Maßnahmen und Reformen wirkt sich negativ auf die Bildungsrepublik und den Innovationsstandort Deutschland aus. Die Kommission fordert höhere Transparenz, systematische Evaluationen der Maßnahmen und den Transfer erfolgreicher Programme in andere Bundesländer. Durch eine stärkere Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Wissenschaft ließe sich dieses Ziel eher erreichen.[172]

Reformhemmnisse aufgrund des Stopps bestehender Investitionsprogramme

Mit der Einführung des Kooperationsverbots und dem Wegfall des Artikels 104a Abs. 4 GG können Investitionsprogramme im Bereich der Bildung nicht mehr neu aufgelegt werden. Daher ist unklar, wie etwa Ganztagsschulen ab 2014 ausgebaut und inhaltlich weiterentwickelt werden sollen. Die Finanzierung des infrastrukturellen Auf- und Ausbaus von Ganztagsschulen lief bereits 2009 aus. Schulpolitische Maßnahmen können durch den Bund seit 2006 nur noch stark eingeschränkt finanziert werden. Wie an der aktuellen Hartz-IV-Reform zu sehen ist, übernehmen die Arbeitsagenturen mit dem Bildungspaket für sozial schwache Kinder nun die Organisation und Finanzierung von Aufgaben, die eigentlich (Ganztags-)Schulen für alle Kinder erfüllen sollten: Mittagessen, Förderunterricht und Hausaufgabenbetreuung, nachmittäglichen Sport und Musikkurse. Die Arbeitsagentur mit diesen Aufgaben zu betrauen, kann nur eine Notlösung darstellen, denn die damit verbundene Bürokratie führt zu vielen Reibungsverlusten und verursacht zudem erhebliche Verwaltungskosten. Des Weiteren können die Arbeitsagenturen die Bedürfnisse von Schülern wahrscheinlich schlechter einschätzen als die Schulen und Lehrer vor Ort. Sie sind der Lebenswelt ihrer Schüler näher, kennen die spezifischen Problemlagen besser und dürften daher Förderangebote passgenauer konzipieren können als die Arbeitsagenturen. Gerade Ganztagsschulen mit Förderangeboten am Nachmittag könnten dieser Aufgabe sehr viel besser gerecht werden. Die Expertenkommission empfiehlt daher dringend eine quantitative und qualitative Weiterentwicklung von Ganztagschulen. Dafür ist eine Aufhebung des Kooperationsverbots notwendig.

Reformblockaden aufgrund der Entscheidungsstrukturen der Kultusministerkonferenz (KMK)

Die Ursachen für die bildungspolitische Reformträgheit liegen auch im Aufgabenzuschnitt und der

Organisation der KMK selbst. Die KMK ist ein Koordinations- und kein Innovationsgremium zur wissenschaftsbasierten Planung von Innovationen im Bildungswesen. Das Einstimmigkeitsprinzip gilt nach wie vor trotz der Auflockerung bei wesentlichen Entscheidungen. Die jährlich wechselnde Präsidentschaft und die damit verbundenen, wechselnden parteipolitischen Interessenlagen ließen die KMK schon vor dem Kooperationsverbot reformbedürftig erscheinen. Nach der Föderalismusreform offenbart sich diese Schwäche noch deutlicher. Die Expertenkommission empfiehlt daher die Einrichtung eines Gremiums mit längerem Atem und mit *Governance*-Strukturen, die weniger blockadeanfällig sind, über einen wissenschaftlichen Unterbau verfügen und die Weiterentwicklung des Bildungssystems vorantreiben.

Der Föderalismus in Deutschland hat sich bewährt. Die Einführung des Kooperationsverbotes blockiert jedoch die Entwicklung hin zu einer Bildungsrepublik Deutschland und bremst damit auch die Dynamik des Innovationsstandorts Deutschland. Ein kooperativer Föderalismus bei gleichzeitiger Effizienz- und Leistungssteigerung ist möglich. Dies zeigt sich im Bereich der Forschungsförderung. Daher empfiehlt die Expertenkommission dringend die Rücknahme des Kooperationsverbots. Ein zentrales Politikfeld wie die Bildungspolitik muss als Mehrebenenaufgabe verstanden werden. Impulse des Bundes könnten dringend benötigte Reformen im Bildungswesen auslösen.[173] Allerdings werden die Aufhebung des Kooperationsverbots und eine Stärkung kooperativer Strukturen die Probleme allein nicht lösen. Bildungspolitische Maßnahmen müssen folgen. Für eine erfolgreiche Weiterentwicklung des deutschen Bildungssystems bedarf es nicht zuletzt konkreter bildungspolitischer Zielsetzungen und eines entschlossenen gemeinsamen Handelns.

B 2 EUROPÄISCHE DIMENSION DER F&I-POLITIK

Seit dem Jahr 2000 wird im Rahmen der Initiative Europäischer Forschungsraum (EFR) versucht, die Leistungsfähigkeit des F&I-Standorts Europa zu erhöhen. Dazu wurden auf Ebene der Mitgliedsstaaten und der EU Zielvorgaben und Förderinstrumente entwickelt, die neben einer verstärkten Kooperation und Koordination einen verbesserten Informationsaustausch zwischen den Akteuren im F&I-Bereich[174] zum Ziel haben. Als Resultat dieser Entwicklung wird F&I-Politik in Europa nicht mehr ausschließlich nationalstaatlich verantwortet wie noch vor etwa zwei Jahrzehnten. Europa soll mit diesen Maßnahmen als eine weltweit führende Forschungsregion etabliert werden. Das zum Teil schon hohe Qualitätsniveau in Forschung und Innovation soll ausgebaut und das Wachstum der europäischen Wirtschaft nachhaltig gestärkt werden. EU-weit abgestimmte F&I-Aktivitäten sollen zum Kern der europäischen Wachstumspolitik werden.

Die Expertenkommission begrüßt die EFR-Initiative, da sie zu einer nachhaltigen Stärkung von Forschung und Innovation in Europa beitragen kann. Sie kommentiert in diesem Kapitel die jüngere Entwicklung der europäischen F&I-Politik und macht Vorschläge für ihre künftige Ausgestaltung.

Genese, Ziele und Instrumente des Europäischen Forschungsraums (EFR)

Die F&I-Politik in Europa war bis zum Jahr 2000 hochgradig national fragmentiert. Einzelne grenzüberschreitende Initiativen sowie die 1984 gestarteten Rahmenprogramme (RP) für Forschung und technologische Entwicklung, die Programme EUREKA und COST und eine geringe Zahl gemeinsamer Forschungszentren[175] stellten die Ausnahmen dar. Lediglich in den Bereichen Nuklearforschung, Raumfahrt und Verteidigung kam es bis zum Jahr 2000 zu einer intensiven Kooperation. Im Kern blieb aber die F&I-Politik eine nationale Angelegenheit der Mitgliedsstaaten.[176]

In den vergangenen zehn Jahren hat die F&I-Politik auf EU-Ebene eine große Dynamik entfaltet und beträchtlich an Bedeutung gewonnen. Durch die im Jahr 2000 gestartete Initiative zur Errichtung des EFR erfolgte eine Neuorientierung mit dem Ziel einer kohärenten europäischen Innovationspolitik. Abbildung 02 zeigt die bisherigen Schritte dieser Initiative.

Die seit 2000 neu ausgerichtete europäische F&I-Politik zielt dabei auf drei Kernbereiche:[177]

– die Schaffung eines Europäischen Forschungsraumes mit verbesserten Kooperationsstrukturen, belebtem Wettbewerb und einem optimierten Ressourceneinsatz,

- die Verbesserung der Koordination zwischen nationalen Forschungsaktivitäten und -strategien,
- die Entwicklung einer europäischen Forschungspolitik, die alle die F&I-Politik betreffenden Politikbereiche auf europäischer und nationaler Ebene einbezieht.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde eine Reihe neuer Politikinstrumente eingeführt,[179] die die klassische Kooperationsförderung ergänzen. Dazu gehören gemeinsam gesetzte nationale Ziele, die Stärkung der Exzellenzförderung durch den Europäischen Forschungsrat (ERC) und das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) sowie Koordinationsmaßnahmen wie die Europäischen Technologieplattformen (ETP), das ERA-Net und das ERA-Net Plus (vgl. Box 02). Gerade in Deutschland wurden diese Instrumente positiv aufgenommen. Unter dem Eindruck der Finanzkrise hat die Europäische Kommission im Oktober 2010 das Strategiepapier „Innovation Union" zur Weiterentwicklung der europäischen F&I-Politik bis zum Jahr 2020 vorgelegt. Dieses Papier enthält Forderungen nach einer Erhöhung der FuE-Ausgaben, einem effektiveren Mitteleinsatz, der Modernisierung der europäischen Bildungs- und Forschungseinrichtungen mit dem Schwerpunkt der Exzellenzförderung und einer besseren Unterstützung von Unternehmen.[180]

Förderprogramme und Ressourceneinsatz

Der Ressourceneinsatz in wichtigen Programmen der europäischen F&I-Politik wird in Abbildung 03 dargestellt.[181] Die Übersicht beinhaltet zudem die Budgets der europäischen Institutionen des Großforschungsbereichs, wie der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) und der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA). Die einzelnen Förderprogramme werden in Box 01 erläutert.

Im Folgenden werden die Strukturfonds, das 7. Forschungsrahmenprogramm und der Europäische Forschungsrat eingehender diskutiert.

Innovationsförderung im Rahmen der Strukturfonds

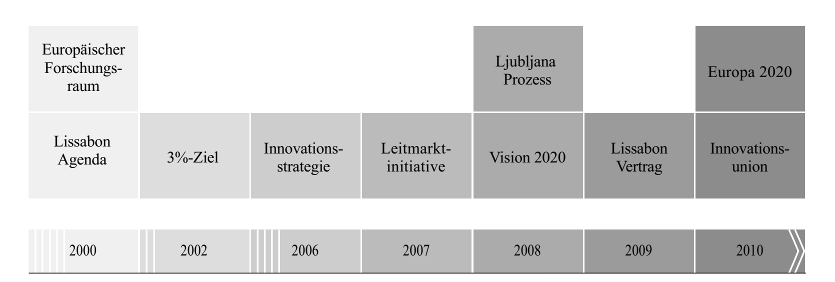
Der quantitativ bedeutsamste Beitrag zur Förderung der Innovationsfähigkeit der europäischen Wirtschaft stammt aus den Strukturfonds.[182] Die Unterstützung erfolgt durch eine große Zahl nationaler und regionaler Programme, Initiativen und Maßnahmen, zu denen die Strukturfonds Finanzierungsbeiträge leisten. Mit den Strukturfonds wird auf der einen Seite eine Stärkung der Kohäsion angestrebt – hier liegt der Schwerpunkt auf der Unterstützung der nachholenden Entwicklung ausgewählter Regionen in den Mitgliedsstaaten. Auf der anderen Seite gewinnt die Innovationsförderung zunehmend an Bedeutung. Die Expertenkommission bezweifelt, dass sich die Ziele und Prozesse von Kohäsions- und Innovationspolitik sinnvoll verbinden lassen.[183] Auch von der Europäischen Kommission selbst wird – wenngleich mit anderer Stoßrichtung – die momentane Situation kritisch beurteilt. Im Rahmen der Initiative Europa 2020 regt sie an, die Zuschreibung von Strukturfonds passgenauer auszurichten; Doppelfinanzierungen sollen vermieden und die regionalen Gegebenheiten bei der Förderung stärker berücksichtigt werden.

Jüngst brachte sich Deutschland durch die Initiierung einer Arbeitsgruppe innerhalb des Ausschusses für wissenschaftliche und technische Forschung (CREST) aktiv in die Optimierung der Koordination von Strukturfonds und Maßnahmen des 7. Rahmenprogramms ein.[184] Die von der Arbeitsgruppe formulierten Leitlinien fordern von nationalen und regionalen Entscheidungsträgern, die beiden Förderstränge – Rahmenprogramm und Strukturfonds – möglichst effizient zu koordinieren und damit einen größeren Wirkungsgrad zu erreichen.[185] Dringend muss auch eine effizientere Verwendung sämtlicher Strukturfondsmittel gewährleistet werden. Die Implementierung eines Nationalen Strategischen Rahmenplans durch das BMWi greift diese Überlegungen bereits auf. Von deutscher Seite wird zudem für die Periode nach 2013 gefordert, RTDI-relevante Strukturfonds auf anwendungsorientierte Forschungsbereiche zu fokussieren.[186]

7. Forschungsrahmenprogramm

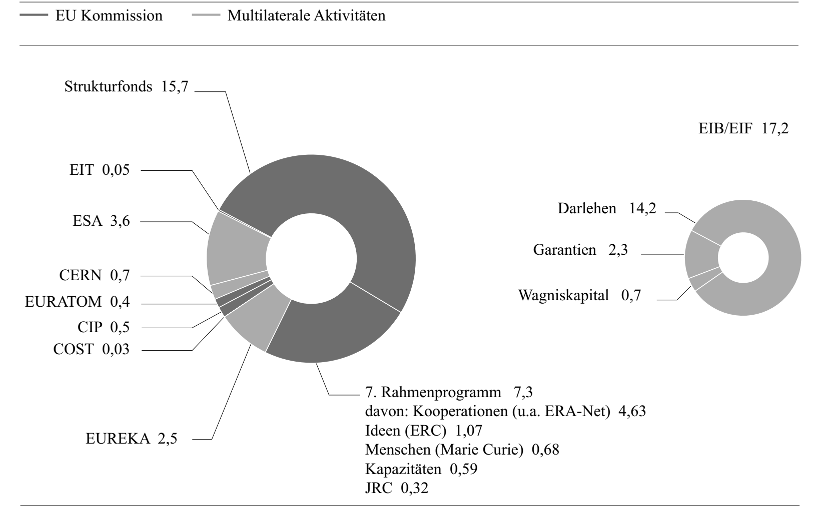
Die Förderung durch die Rahmenprogramme hat sich mittlerweile in Teilen als Budgetgeber für exzellente Forschung etabliert, wie bibliometrische Studien ergeben haben.[187] Mit dem 7. Rahmenprogramm wurden die zur Verfügung stehenden Mittel deutlich angehoben. Sie liegen für die Periode 2007 bis 2013 nun bei 6,15 Milliarden Euro[188] pro Programmjahr, was gegenüber den drei Vorgänger-Rahmenprogrammen eine Steigerung um fast 3 Milliarden Euro pro Jahr darstellt.[189]

Entwicklung der europäischen Forschungs- und Innovationsprogrammatik seit 2000 ABB 02



Quelle: Daimer et al. (2011: 4).

Mitteleinsatz in wichtigen Programmen der europäischen Forschungs- und Innovationspolitik[178] ABB 03



In Milliarden Euro pro Jahr. Zahlen zum Mittelvolumen: EU-Kommissionsprogramme und COST Planungsperiode 2007–2013, EIT 2008–2013, EIB 2008–2009, EUREKA 2005–2009, ESA/CERN 2009. Quelle: Rammer et al. (2011: 19).

BOX 01

Wichtige Programme der europäischen Forschungs- und Innovationspolitik[190]

Strukturfonds sind Finanzierungsinstrumente der Europäischen Regionalpolitik, die den wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalt in der EU stärken sollen. Ihre ursprüngliche Ausrichtung – ärmere Regionen bei der nachholenden Entwicklung finanziell zu unterstützen – wurde u. a. um die Förderung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation (RTDI)[191] ergänzt. Die letztgenannte Förderung steht allen EU-Mitgliedsstaaten offen. Die verfügbaren Strukturfondsmittel betragen für den Zeitraum von 2007 bis 2013 347 Milliarden Euro. Davon erhält Deutschland einen Anteil von 26,3 Milliarden Euro. Europaweit fließen in den Jahren 2007 bis 2013 jährlich durchschnittlich 15,7 Milliarden Euro in RTDI-Maßnahmen.

Das **7. Forschungsrahmenprogramm** beinhaltet die Elemente Kooperationen, Ideen (Finanzierung des Europäischen Forschungsrats – ERC), Menschen (Marie-Curie-Programm zur Unterstützung von Wissenschaftlermobilität), Kapazitäten (Forschungsinfrastruktur) sowie die Gemeinsame Forschungsstelle (*Joint Research Center* – JRC – zur Unterstützung des europäischen Gesetzgebungsprozesses in F&I). Nach Art. 163 ff. EG-Vertrag ist es Ziel der Rahmenprogramme, die Wettbewerbsfähigkeit der Gemeinschaft zu stärken und deren Forschungsmaßnahmen zu unterstützen.[192] Mit dem 7. Rahmenprogramm wurden die verfügbaren Mittel im Vergleich zu denen der vorherigen Rahmenprogramme ausgeweitet und liegen für den Zeitraum 2007 bis 2013 bei jährlich 7,3 Milliarden Euro.[193]

Mit **EUREKA** unterstützt die Europäische Kommission bereits seit 1985 die anwendungsnahe Entwicklung innovativer Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen innerhalb grenzüberschreitender Projekte, die durch die Geförderten selbst initiiert werden. Die Projektfinanzierung erfolgt nicht aus einem zentralen Budget, sondern ist in jedem Mitgliedsstaat individuell geregelt.[194] Im Zeitraum von 2007 bis 2013 stehen jährlich etwa 2,5 Milliarden Euro zur Verfügung.

Die seit 1971 verfügbare **COST** Förderung (*European Cooperation in Science and Technology*) dient der Unterstützung der Grundlagenforschung in der vorwettbewerblichen Phase. Wie EUREKA ist COST technologieoffen. Die geförderten Projekte zeichnen sich in der Regel durch eine geringe Teilnehmerzahl und eine relativ kurze Laufzeit aus.[195] Das COST-Programm stellt jährlich von 2007 bis 2013 etwa 29 Millionen Euro zur Verfügung.

Das **Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation** (**CIP**) zielt auf die Unterstützung von KMU. Der Schwerpunkt der Förderung

Vergleiche mit bisherigen Rahmenprogrammen zeigen, dass die EU-Förderung gegenüber den nationalen Budgets an Bedeutung gewinnt: Die Relation zwischen den Mitteln der Rahmenprogramme und der staatlichen FuE-Finanzierung durch die EU-Mitgliedsstaaten (d. h. FuE-Finanzierung durch nationale und regionale Regierungen) liegt im 7. Rahmenprogramm bei rund 1:10. Diese Quote lag vom 4. bis zum 6. Rahmenprogramm nur bei rund 1:15 und bei den ersten beiden Rahmenprogrammen bei 1:20 bis 1:25.[202] Dies liegt auch darin begründet, dass viele Mitgliedsstaaten ihre F&I-Etats nicht in demselben Maße erhöht haben wie die Europäische Kommission.[203]

Die Bedeutung der aktuellen Rahmenprogramm-Förderung geht über den monetären Aspekt hinaus: Rahmenprogramme bestimmen auch die thematische Ausrichtung von F&I-Aktivitäten – zumindest für einige Akteure – mit. Die Wirkungen sind unterschiedlich: Für kleinere und neue Mitgliedsstaaten ist die Förderung teilweise von erheblicher Bedeutung, während die zu verteilenden Summen für Akteure in den großen Mitgliedsstaaten eine eher untergeordnete Rolle spielen. Eine thematisch bedeutsame Steuerung von Forschung durch das 7. Rahmenprogramm liegt zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor.

Der finanzielle Effekt der Förderung durch die Rahmenprogramme ist relativ schwach. Das Budget ist vor allem im Hinblick auf Unternehmen zu gering. In Deutschland stellen EU-Fördermittel lediglich einen geringen Prozentsatz der F&I-Finanzierung dar.[204] Der Anteil der EU-Zuwendungen für deutsche Hochschulen betrug im 6. Rahmenprogramm nur etwa drei Prozent der FuE-Mittel, die in diesem Zeitraum von nationaler Seite bereitgestellt wurden.[205] Etwas höher war der Finanzierungsanteil für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im 6. Rahmenprogramm mit 4,4 Pro-

liegt im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Erneuerbare Energien. Für die Laufzeit 2007 bis 2013 steht ein Gesamthaushalt von 3,62 Milliarden Euro (jährlich etwa 518 Millionen Euro) zur Verfügung.[196]

Die **Europäische Atomgemeinschaft** (**EURATOM**) wurde 1957 gegründet.[197] Die Finanzierung der EURATOM-Aufgaben Fusions- und Nuklearforschung sowie Strahlenschutz erfolgt mittlerweile innerhalb des Forschungsrahmenprogramms und beläuft sich für den Zeitraum von 2007 bis 2011 auf 2,8 Milliarden Euro.

Die **Europäische Organisation für Kernforschung** (**CERN**) ist die größte europäische Großforschungseinrichtung. Sie wurde 1954 gegründet und wird von 20 Ländern finanziert. Das Budget von 724 Millionen Euro (2009) wird für physikalische Grundlagenforschung eingesetzt.[198]

Aufgabe der **Europäischen Weltraumorganisation** (**ESA**) ist die Konzeption und Durchführung des europäischen Weltraumprogramms. Das Budget der ESA belief sich im Jahr 2009 auf 3,6 Milliarden Euro.[199]

Das **Europäische Institut für Innovation und Technologie** (**EIT**) wurde im Jahr 2008 mit dem Ziel gegründet, Defizite im Wissenstransfer und der Kooperation zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und forschenden Unternehmen zu überwinden. Dafür werden sogenannte Wissens- und Innovationsgemeinschaften – *Knowledge and Innovation Communities* (**KICs**) – gebildet, die der ausführende Teil des EIT sind. Für die Arbeit des EIT steht im Zeitraum 2008 bis 2013 ein Anfangsbudget von insgesamt 309 Millionen Euro zur Verfügung.[200]

Die **Europäische Investitionsbank (EIB)** ist Teil der EIB-Gruppe, zu der auch der **Europäische Investitionsfonds (EIF)** gehört. Eigentümer der EIB sind die Mitgliedsstaaten der EU. Anteilseigner des EIF sind die EIB (66 Prozent), die Europäische Kommission (25 Prozent) und sonstige europäische Finanzierungsinstitutionen (9 Prozent). Die EIB nimmt auf den Finanzmärkten Mittel auf und stellt diese zu günstigen Konditionen, zumeist in Form von Darlehen und Wagniskapital, für Projekte bereit. Der EIF (in Kooperation mit der EIB) unterstützt vor allem KMU. Die EIB ist finanziell autonom und finanziert sich durch die Ausgabe von Anleihen und anderer Schuldtitel.

Das gezeichnete Kapital des EIF betrug 2009 2,9 Milliarden Euro, das der EIB 232 Milliarden Euro.[201] Jährlich vergibt die EIB unter dem Titel „Förderung der wissensbasierten Wirtschaft“ Darlehen in Höhe von rund elf bis zwölf Milliarden Euro.

zent. Zwar konnten Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bisher von verbesserten Kooperationsmöglichkeiten im 7. Rahmenprogramm und den Effekten dieser Zusammenarbeit profitieren. Trotzdem sind die Rahmenprogramme bisher nur für wenige deutsche Akteure von hoher Bedeutung.

Exzellenzförderung durch den Europäischen Forschungsrat (ERC)

Seit 2007 fördert der ERC[206] herausragende Wissenschaftler und deren Forschergruppen, die besonders anspruchsvolle, oft interdisziplinär angelegte Grundlagenforschung betreiben.[207] Der ERC ist im Schwerpunkt „Ideen“ des 7. Rahmenprogramms eingebunden und genießt bereits jetzt einen sehr guten Ruf innerhalb der europäischen Forschergemeinschaft.[208] Die Auswahlentscheidungen treffen unabhängige fachspezifische Panels, deren Mitglieder vom ERC und nicht von der Kommission ausgewählt werden.

Die Ausstattung der Projekte und die Förderbedingungen sind attraktiv – auch aus diesem Grund werden die ERC-Stipendien in Europa gut angenommen.[209] Im Wettbewerb um die ERC-Förderungen sind deutsche Wissenschaftler sehr erfolgreich, während Deutschland als Standort für geförderte Projekte bisher nicht zufriedenstellend abschneidet.[210] Viele deutsche ERC-Preisträger sind nicht in Deutschland tätig und nur wenige ausländische Preisträger arbeiten in Deutschland.

Abbildung 04 stellt die Zahl der bisher geförderten Projekte nach Nationalität der Wissenschaftler dar. 273 deutsche Staatsbürger haben bisher eine Förderung erhalten. Davon arbeiten allerdings nur 166 in Deutschland. 107 vom ERC geförderte deutsche Wissenschaftler arbeiten außerhalb Deutschlands in einem

BOX 02

Neue Koordinationsinstrumente der EU

Koordinierungsinstrumente, wie die 2008 von der Europäischen Kommission geschaffene *Joint Programming Initiative*, werden immer bedeutender. Neben den Europäischen Technologieplattformen (ETP), die ausgesuchte Technologiebereiche umfassen, soll die *Joint Programming Initiative* bereichsübergreifend Lösungen für wichtige aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen liefern.[211]

Die Maßnahmen ERA-Nets und ERA-Nets Plus werden im Rahmen thematisch definierter Forschungsfelder etabliert. Sie sollen helfen, die Forschungsaktivitäten der Mitgliedsstaaten besser zu koordinieren, und sprechen Ministerien und Forschungsförderorganisationen (im Fall Deutschlands Projektträger und DFG) gleichermaßen an. Durch ERA-Net werden bisher 70 Netzwerke gefördert (auch assoziierte Staaten sind teilnahmeberechtigt). Finanziert werden Aktivitäten zur Koordinierung, Vernetzung und Öffnung regionaler Förderprogramme.[212] Eine erste Evaluierung der beiden ERA-Nets Initiativen hat gezeigt, dass sich das Instrument der Netzwerkanbahnung erfolgreich umsetzen lässt. Es ergeben sich in Verbindung mit Art. 185 AEU-Vertrag (früher 169)[213] Möglichkeiten der Kooperation, die durch ihren *bottom-up*-Ansatz eine neue Ebene des gemeinsamen Handelns und mehr Kohärenz ermöglichen sollen.

EU-Mitgliedsland oder in einem assoziierten Staat (vorwiegend in der Schweiz). Bisher kommen zu wenige ausländische Forscher nach Deutschland, während deutsche Forscher sich als sehr mobil erweisen oder sogar das deutsche System meiden. Zwar liegen bisher keine vertieften Untersuchungen vor, warum Wissenschaftler aus einem Land in einem anderen nationalen Wissenschaftssystem tätig sind. Dennoch lassen die bisherigen Erfahrungen einige, wenig schmeichelhafte Rückschlüsse auf das deutsche System zu. Aufgrund ihrer starren Besoldungsregeln, Verbeamtung von Professorinnen und Professoren, unattraktiven Lehrdeputaten und bürokratischen Prozessen sind deutsche Universitäten oft mit Hochschulen anderer Länder, insbesondere der Schweiz und Großbritanniens, nicht konkurrenzfähig. Überdies ist Deutschland gegenüber Großbritannien und weiteren kleineren EU-Ländern im Nachteil, da diese Länder für die anglophile internationale Forschungsgemeinschaft besonders attraktiv sind.

Europäisches Institut für Innovation und Technologie (EIT)

Eine weitere Institution zur Förderung exzellenter Forschung ist das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT). Das EIT ist die erste europaweite Institution, die die Aufgabe hat, Defizite im Wissenstransfer und in der Kooperation zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und forschenden Unternehmen zu überwinden. Durch seine dezentralen *Knowledge and Innovation Communities* (KICs), die als *Public-Private-Partnerships* (PPP) betrieben werden, soll das EIT die Bildung von Netzwerken zwischen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft fördern. Die Ausgestaltung der KICs und des Instituts war eine der Prioritäten der deutschen Ratspräsidentschaft 2007, da sich Deutschland von dieser Maßnahme eine Erhöhung der Mobilität von Wissenschaftlern erhoffte.[214] Die deutsche Beteiligung am EIT sowie an den KICs ist aktuell stark ausgeprägt: Zwei der 18 Mitglieder des Leitungsgremiums sind Deutsche, ebenso werden alle bisherigen drei KICs unter deutscher Beteiligung betrieben. Noch ist es zu früh, um die allgemeine Wirkung und den Erfolg der KICs zu analysieren. Die Maßnahme wird – aus Sicht der Expertenkommission etwas voreilig – in Positionspapieren als „Modell der Innovations-*Governance*“[215] bezeichnet, das auf andere Bereiche übertragen werden sollte. Besonders die Bundesregierung spricht sich für die institutionalisierte Einbettung des EIT und des KIC-Modells in das Rahmenprogramm aus.[216] Die Expertenkommission beurteilt die KIC-Initiative als angemessenes Modell, um den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu verbessern. Sie hält es aber für ratsam, vor der Übertragung des Modells zunächst eine detaillierte Wirkungsanalyse durchzuführen. So stellt sich z. B. die Frage, ob ein Wettbewerb zwischen Konsortien angesichts der Ziele des EIT die beste Form des Wettbewerbs ist.

Koordination verbessern, Verantwortungsbereiche klären

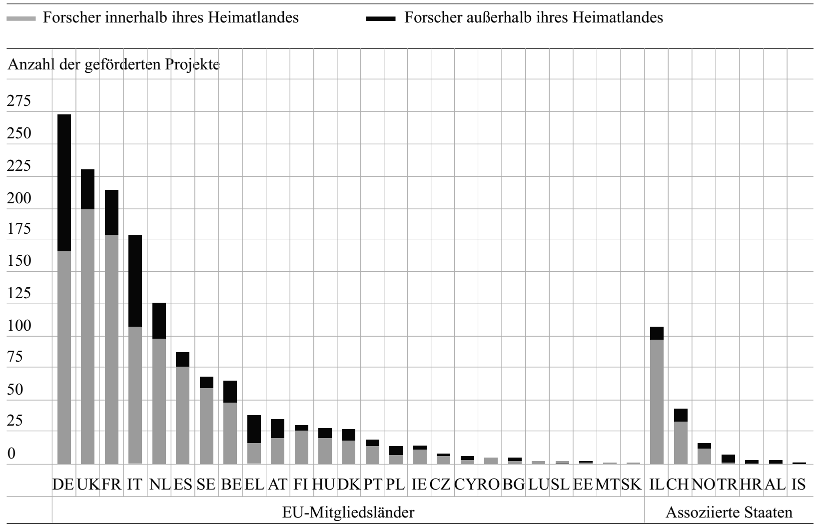
Die Fragmentierung und Überlappung der Verantwortlichkeiten in der F&I-Politik ist auf EU-Ebene stark ausgeprägt. Die Vielfalt und Komplexität der F&I-Förderinstrumente der EU wird von verschiedenen Generaldirektionen verantwortet. Diese Tatsache erschwert die Herausbildung einer in sich kohärenten

Zuwendungen im 6. und 7. Rahmenprogramm für Deutschland und nationale FuE-Ausgaben TAB 03

	Hochschulen	AUF/andere	Unternehmen	**Gesamt**
6. Rahmenprogramm				
Zuwendungen für Deutschland* in Millionen Euro	235	339	182	**756**
FuE-Finanzierung durch Bund und Länder* in Millionen Euro	7 688	6 739	2 038	**16 465**
FuE-Finanzierung insgesamt* in Millionen Euro	9 247	7 711	39 048	**56 006**
6. Rahmenprogramm versus FuE-Finanzierung durch Bund und Länder in Prozent	3,05	5,04	8,92	**4,59**
6. Rahmenprogramm versus FuE-Finanzierung insgesamt in Prozent	2,54	4,40	0,47	**1,35**
7. Rahmenprogramm				
Zuwendungen für Deutschland** in Millionen Euro	254	253	194	**701**
FuE-Finanzierung durch Bund und Länder in Millionen Euro	8 115	6 986	1 936	**17 036**
FuE-Finanzierung insgesamt in Millionen Euro	10 304	8 820	44 428	**63 552**
7. Rahmenprogramm versus FuE-Finanzierung durch Bund und Länder in Prozent	3,14	3,62	10,00	**4,11**
7. Rahmenprogramm versus FuE-Finanzierung insgesamt in Prozent	2,47	2,86	0,44	**1,10**

*Mittelwert 2003–2006, pro Jahr. **Mittelwert 2007–2008, pro Jahr. AUF: außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Quelle: Rammer et al. (2011 : 37). Grimpe et al. (2009). EU-Büro des BMBF. OECD (MSTI 01/2010). Eurostat. Berechnungen des ZEW.

ERC-Förderungen nach Nationalität der Forscher ABB 04



Quelle: Berechnungen des *European Research Council*.

Innovationspolitik der EU ebenso wie die Schaffung von Synergieeffekten zwischen den Maßnahmen. Zum vergangenen Jahreswechsel hat die Europäische Kommission allerdings den Titel der Generaldirektion „Forschung“ zu „Forschung und Innovation“ erweitert und eine Reihe struktureller Veränderungen angestoßen. Diese Initiative deutet die Expertenkommission als Schritt in die richtige Richtung. Die Expertenkommission rät mit Nachdruck zu einer verbesserten Koordinierung zwischen den europäischen Generaldirektionen, ebenso wie zu einer besseren Abstimmung mit nationalstaatlichen Akteuren.

Möglichkeiten der „variablen Geometrie“ ausloten

Ein „Europa der zwei Geschwindigkeiten“ wird von einigen Beobachtern als Schreckensbild angesehen. Die Expertenkommission sieht eher eine Gefahr darin, dass die Geschwindigkeit der europäischen Politik vom langsamsten Akteur bestimmt wird. Das Prinzip der „variablen Geometrie“ könnte im F&I-Bereich eine Kooperation zwischen unterschiedlichen Gruppen von Mitgliedsländern möglich machen und sollte daher vermehrt zum Einsatz kommen. Die beteiligten Mitgliedsstaaten könnten sich themenfokussiert und flexibel zu Verbünden zusammenschließen und gleichzeitig offen für Kooperationspartner aus weniger gut „ausgestatteten“ Mitgliedsstaaten sein. Die Expertenkommission empfiehlt daher, die Möglichkeiten überlappender Kooperationsmitgliedschaften einzelner Mitgliedsländer verstärkt auszuloten. Ein solches Modell der differenzierten Integration würde Europas Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt nachhaltig positiv beeinflussen.

Offene Methode der Koordinierung realistischer einsetzen

Die Einigung auf einheitliche, gemeinsame nationale Ziele ohne Etablierung europaweit verfügbarer Instrumente stellt ein Novum der europäischen F&I-Politik dar. Diese Vorgehensweise ist ein Element der Offenen Methode der Koordinierung (OMK),[217] die die EU seit dem Vertrag von Lissabon auf zahlreichen Politikfeldern einsetzt. Die OMK ermöglicht die gemeinsame Abstimmung von europaweiten Reformprozessen auf Gebieten, die originär nicht im Zuständigkeitsbereich der EU liegen. Dabei wird das Subsidiaritätsprinzip gewahrt.[218] Die Umsetzung der Ziele wird den nationalen Akteuren selbst überlassen. Dahinter steht die Hoffnung, dass sich durch Einbezug der nationalen politischen Strukturen und Akteure das vereinbarte Ziel schneller und effizienter erreichen lässt als mit einem homogenen Maßnahmenpaket auf europäischer Ebene.

Ein Vorgehen im Rahmen der OMK wird von der Expertenkommission prinzipiell als sinnvoll erachtet. Dass ein solcher Ansatz aber auch im Fall der erwünschten Steigerung der FuE-Intensität angemessen war (3-Prozent-Ziel), muss bezweifelt werden. Für Deutschland ist die Zielmarke von drei Prozent gut gewählt – sie ist nicht unrealistisch, verlangt aber auch erhebliche Anstrengungen. Für andere Mitgliedsstaaten, deren FuE-Quote vereinzelt unter zwei Prozent liegt, ist die Zielmarke aber viel zu hoch angesetzt worden. Einige skandinavische Länder hatten das Ziel schon erreicht, als es verkündet wurde. Die europaweiten Zielvorstellungen sollten prinzipiell für alle Mitgliedsstaaten erreichbar sein, sonst werden sie zum rein symbolischen Akt und konterkarieren die Möglichkeiten der europäischen Politik. Mit Blick auf die Steigerung der FuE-Intensität wäre eine Einigung auf eine angestrebte Steigerung der nationalen FuE-Intensitäten um jeweils 0,3 Prozentpunkte bis zum Jahr 2010 eine sinnvollere Vorgehensweise gewesen. Die Expertenkommission rät hier zu mehr Realitätsnähe. Vollmundige Erklärungen sind kein Ersatz für kluge Politik.

Antragsbürokratie vereinfachen, Koordinierungsinstrumente weniger komplex gestalten

Über alle Maßnahmen hinweg lässt sich beobachten, dass die hohen administrativen Anforderungen beispielsweise für KMU eine enorme Hürde darstellen, selbst wenn sie innerhalb von Projektkonsortien agieren. Ebenso benachteiligt die Antragsbürokratie Erstantragsteller, vor allem solche aus neuen Mitgliedsstaaten. Eine Folge dieser Hürden ist eine florierende Beratungslandschaft. Die Kosten für den Einkauf zusätzlicher Expertise könnten Antragsteller teilweise vermeiden, wenn der lang angekündigte Bürokratieabbau endlich realisiert würde. Daher sollten der Bürokratieabbau sowie die Schaffung von Transparenz innerhalb der Antragsverfahren und Genehmigungsvorgänge zu einer Kernforderung aktueller deutscher Europapolitik werden. Das Thema Vereinfachung

betrifft auch die Strukturen und Prozesse der im 7. Rahmenprogramm neu geschaffenen Koordinierungsinstrumente (ERA-Net, ERA-Net Plus, *Joint Programming Initiative*).[219] Die Expertenkommission begrüßt die Etablierung dieser Instrumente ausdrücklich, allerdings erscheint ihre jetzige Ausgestaltung in Bezug auf Strukturen und Prozesse noch als zu komplex, wie die erste Zwischenevaluation andeutet.[220]

Zusammenarbeit bei Industrieprojekten verbessern

Bereits im letzten Gutachten wies die Expertenkommission darauf hin, dass Deutschland seine Vorreiterrolle in hochwertigen Technologien, wie der Automobil- und Chemiebranche, dem Maschinenbau und der Elektrotechnik, beibehalten und stärken sollte. Ein konsequenter Ausbau der Spitzentechnologie ist darüber hinaus dringend erforderlich, vor allem in Segmenten, in denen weltweit komparative Vorteile gesichert werden können.[221] Das Potenzial technologiefokussierter Zusammenarbeit zwischen EU-Mitgliedsstaaten ist in beiden Fällen bisher zu wenig genutzt worden, obwohl es für deutsche Unternehmen von hoher Relevanz ist. Exemplarisch kann hier die dringende Intensivierung der europäischen Zusammenarbeit im Bereich Elektromobilität genannt werden. Im Rahmen einer Kooperation könnte in einer ausgewählten länderübergreifenden Modellregion gezielte Produkt- und Infrastrukturentwicklung betrieben und in realistischem Umfang erprobt werden (siehe Kapitel A7). Synergieeffekte könnten auch im Bereich von Hochgeschwindigkeitszügen erreicht werden. Hier spielen nationale Befindlichkeiten eine große Rolle. Diese haben sich mehrfach als Hemmnis für die Erschließung neuer Märkte erwiesen. Deshalb rät die Expertenkommission dazu, die europaübergreifende Zusammenarbeit bei Industrieprojekten im Rahmen der F&I-Politik zu verbessern. Länderübergreifende Marktversuche stellen eine geeignete Möglichkeit dar, Kooperationen zwischen europäischen Industriepartnern anzuregen. Nationale Überlegungen sollten zudem möglichen Marktkonsolidierungen nicht im Wege stehen.

Binnenmarktharmonisierung weiter vorantreiben

Die Harmonisierung des europäischen Binnenmarktes muss weiter vorangetrieben werden. Von der Harmonisierung des öffentlichen Beschaffungswesens, der Rechtsformen für Unternehmen und der allgemeinen Rechtsnormen (beispielsweise im Haftungsrecht) würden gerade Innovatoren profitieren, für die der Eintritt in andere nationale Märkte in Europa nach wie vor mit hohen Kosten verbunden ist. Das trifft auch insbesondere auf wachstumsorientierte Gründungen zu. Auch im Patentwesen können mit einem vereinheitlichten Gerichtssystem und mit dem EU-Patent wichtige Fortschritte erzielt werden (EFI 2010:88, Kapitel A6 dieses Gutachtens). Als Wirtschaftsmacht bleibt Europa aufgrund der Fragmentierung des Binnenmarktes immer noch weit hinter seinen Möglichkeiten zurück.

Strukturfonds präziser ausrichten, Koordination mit Rahmenprogramm verbessern

Die Strukturfonds haben eine sehr hohe Bedeutung für F&I in Europa erlangt. Dabei ist unklar, inwieweit die verschiedenen Ziele der Strukturfondsmaßnahmen wirklich erreicht werden. Die Expertenkommission regt an, eine Wirkungsanalyse der *Research, Technological Development and Innovation* (RTDI)-Strukturfondsmittel vorzunehmen, um das innovationsfördernde Potenzial verlässlich zu quantifizieren und eine empirische Grundlage für eine Diskussion über die bestehende Parallelstruktur von Rahmenprogramm und Strukturfonds zu schaffen. Aktuell entsteht der Eindruck, dass Strukturfondsmittel mitunter eine systematische, europaweite Umverteilung von Geldern darstellen und damit ihrem eigentlichen Konvergenzziel nicht gerecht werden. Strukturfonds sollten im Kern auf die aktive Unterstützung der schwächeren Regionen ausgerichtet sein und nicht – durch die Erweiterung des Aufgabenspektrums – pauschal für alle Mitgliedsstaaten als Förderquellen offen stehen.

Die Rahmenprogramme weisen einen starken Exzellenzfokus auf. Regionale Innovationssysteme und ihre Akteure müssen zunächst einen hinreichenden Reifegrad erreicht haben, um in den zentralen europäischen Wettbewerbsverfahren erfolgreich zu sein.[222] Deshalb ist die nachhaltige Unterstützung schwächerer Mitgliedsstaaten in Bezug auf Innovationsstrukturen im Rahmen der Strukturfonds generell zu begrüßen, sofern die Unterstützung die Zielsetzung der Konvergenz verfolgt.

Rahmenprogramm stärker auf Exzellenz ausrichten

Die Bundesregierung warnt davor, die im Rahmenprogramm angelegte Exzellenzförderung zugunsten von Kohäsionszielen aufzuweichen.[223] Die Expertenkommission teilt diese Bedenken und weist darauf hin, dass die Administration der F&I-relevanten Strukturfonds-Mittel besser von den übrigen Mitteln getrennt werden sollte. Eine detaillierte Abstimmung der innovationsrelevanten Akteure bzw. Generaldirektionen auf EU-Ebene im Hinblick auf die Strukturfonds ist ebenso sinnvoll wie ein Austausch zwischen den für Strukturfonds und Rahmenprogramme verantwortlichen Instanzen. Wie die deutsche Hightech-Strategie gezeigt hat, kann eine ressortübergreifende Koordinierung aller beteiligten Akteure den Wirkungsgrad und die Effizienz der F&I-Politik verbessern – ein solcher Effekt wäre auch auf europäischer Ebene willkommen.

ERC stärken und ausbauen

Die Expertenkommission begrüßt nachdrücklich die Einrichtung des ERC und seine Ausrichtung auf Forschungsexzellenz und europaweiten Wettbewerb. Sie schließt sich der Forderung der Hochschulrektorenkonferenz und des Wissenschaftsrats an, die organisatorische Stabilität des ERC zu sichern und seine Unabhängigkeit zu gewährleisten.[224] Die Förderung von Einzelforschern ist ein besonderer Vorzug der ERC-Förderung: Prinzipiell bietet sie den geförderten Wissenschaftlern Flexibilität in der Wahl ihrer Arbeitsstätte und erhöht so die Mobilität. Die Verlagerung von Projekten an andere Institutionen ist derzeit aber noch mit hohem Aufwand verbunden. Die ERC-Förderung bringt wesentliche Schwächen des deutschen Universitätssystems an den Tag. Sie ist somit auch ein wichtiger Indikator des Erfolgs des deutschen Forschungssystems. An diesem werden sich Universitäten, ihre Leitungsebenen und die Bundesländer messen lassen müssen.

Management bei ITER dringend optimieren

Wichtige wissenschaftliche Projekte in Europa werden durch supranationale Organisationen wie EURATOM und ESA vorangebracht. Die Budgetgenehmigung für solche Projekte erfolgt regelmäßig durch die Europäische Kommission, die Mitgliedsstaaten und das Europäische Parlament. Die anschließende Durchführung einzelner Projekte erfolgt aber in einer Weise, die nicht mehr transparent und kontrollierbar ist. Dies führt zu teilweise drastischen Kostenüberschreitungen, welche oft „Feuerwehraktionen" bei nationalen Regierungen, der Europäischen Kommission und dem Europäischen Parlament auslösen. Die fehlenden Mittel müssen aus den Budgets der Forschungsprogramme der EU und anderen EU-Mitteln gedeckt werden. Damit werden die Rahmenprogramme der Europäischen Union in beträchtlichem Umfang finanziell eingeschränkt.

Ein Beispiel für ein solch schwerwiegendes Managementversagen stellt die Abwicklung des Projektes ITER[225] (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) dar. ITER ist ein globales Projekt für die Errichtung und den späteren Betrieb eines experimentellen Fusionsreaktors in Cadarache, Frankreich. Die am Projekt beteiligten Partner sind die Europäische Atomenergie-Gemeinschaft (EURATOM), China, Indien, Japan, Korea, Russland und die USA. Mit dem Betrieb des Fusionsreaktors soll 2018 begonnen werden.

Das Projekt wurde ursprünglich durch vier Partner angestoßen (Russland, USA, EURATOM und Japan). Der Partnerkreis wurde im Jahr 2003 um China und Südkorea und 2005 um Indien erweitert. Die Kostenplanung basierte auf der Schätzung des Jahres 2001 und wurde bei der Verabschiedung des Projekts durch den erweiterten Teilnehmerkreis nicht in Frage gestellt. Innerhalb von nur zwei Jahren nach Projektstart wurde offensichtlich, dass der veranschlagte Budgetrahmen um den Faktor 2,5 bis 3 zu niedrig angesetzt war. Der Beitrag, der auf EURATOM entfällt und der ursprünglich auf 2,3 Milliarden Euro kalkuliert war (in Preisen von 2001), stieg bis Ende 2009 auf 5,9 Milliarden Euro. Alleine für die Jahre 2012 und 2013 ist mit einer Kostenüberschreitung von 200 Prozent (2,1 Milliarden Euro statt 0,7 Milliarden Euro) zu rechnen.

Die zahlreichen Beteiligten und das implementierte Verfahren der Arbeitsverteilung führen dazu, dass Budgetüberschreitungen nicht hinreichend kontrolliert werden können. Es gibt keine Gesamtprojektplanung und jede nationale ITER-Agentur ist nur für ihr jeweiliges Arbeitspaket verantwortlich. Kostenüberschreitungen bei einzelnen Arbeitspaketen, die

für nationale Forschungsinstitute und Lieferanten in vielen Fällen von Nutzen sind, können an die anderen Partner des Gesamtkonsortiums weitergereicht werden. Da EURATOM sich mit 45 Prozent am ITER-Gesamtprojekt beteiligt hat, trägt die EU die Kostenüberschreitungen zu einem erheblichen Teil.

Bisher ist es der Europäischen Kommission und den beteiligten Mitgliedsstaaten nicht gelungen, ein effizientes, schlagkräftiges Projektmanagement für supranationale Projekte zu etablieren. Die Expertenkommission fordert die Bundesregierung daher auf, sich für den Aufbau geeigneter und effizienter Managementstrukturen einzusetzen, die den Standards supranationaler Großprojekte entsprechen. Den derzeitigen ineffizienten Umgang mit Forschungsgeldern können sich die EU und Deutschland nicht leisten.

Europäische Exzellenzinitiative auf den Weg bringen

Die Expertenkommission sieht Bedarf für eine institutionalisierte und langfristig angelegte Kooperation zwischen exzellenten europäischen Hochschulen.[226] In einigen Mitgliedsstaaten wie Frankreich, Großbritannien, Dänemark, Österreich oder Deutschland werden bereits nationale Exzellenzinitiativen betrieben, deren Ziel die selektive Förderung forschender Institutionen oder ihrer Allianzen ist. Das wesentliche Kriterium ist die wissenschaftliche Exzellenz.[227] Die Expertenkommission schlägt vor, eine Europäische Exzellenzinitiative zu initiieren, innerhalb derer sich eine jeweils kleine Gruppe von europäischen Spitzenhochschulen zu Netzwerken zusammenschließt und eine institutionelle Unterstützung durch die EU erhält.[228] Die Förderung sollte Finanzierungsmittel in erheblichem Umfang beinhalten, die für einen ausreichend langen Zeitraum zur Etablierung nachhaltig stabiler Kooperationsbeziehungen zur Verfügung stehen. Ähnlich wie in der französischen Exzellenzinitiative sollten die geförderten Institutionen mit einem Stiftungsbetrag ausgestattet werden, aus dessen Zinsen Forschungs- und Kooperationsprojekte finanziert werden. Die geförderten Hochschulen sollen selbstständig über die Mittel verfügen und ohne zentral organisierte Administration eigene Forschungs- und Lehrabsprachen treffen können. Durch Abstimmung der *Curricula* ließe sich innerhalb der Netzwerke schon für Bachelor-Studierende hohe Mobilität erzielen.

Eine Exzellenzinitiative auf europäischer Ebene würde mehrere positive Aspekte vereinen. Sie kann zur nachhaltigen Stärkung exzellenter, kooperativ organisierter Grundlagenforschung beitragen, denn besonders im Bereich der risikoreichen Pionierforschung sind stabile Strukturen und Langzeitinvestitionen essenziell. Ferner stellt sie eine Erweiterung der institutionalisierten EU-weiten Forschungskooperationen dar. Durch die Vernetzung kann zudem ein Beitrag dazu geleistet werden, die Ziele des Bologna-Prozesses zu erfüllen bzw. das Erreichte zu festigen. Die Planung und Einführung einer derart weitreichenden Maßnahme setzt eine intensive europaweite Diskussion voraus. Die Ergebnisse der nationalen Exzellenzinitiativen sollten deshalb in die Überlegungen einfließen. Die Europäische Kommission sollte den notwendigen Diskussionsprozess mit einer übergreifenden Darstellung der bisherigen Erfahrungen aus den nationalen Exzellenzinitiativen anstoßen.

Deutschlands Rolle in der europäischen F&I-Politik stärken

Die Ära rein nationaler F&I-Politik in Europa ist schon seit einiger Zeit vorüber. Das Ziel der europäischen F&I-Politik muss es sein, Europa durch verstärkte Koordination und Kooperation als eine im weltweiten Vergleich führende Wissensökonomie zu etablieren. Dies ist aufgrund nationaler Interessen, aber auch wegen der Tendenz zur bürokratischen und ineffizienten Ausgestaltung[229] von F&I-Maßnahmen auf europäischer Ebene keine leichte Aufgabe.

In den letzten zehn Jahren hat die Bundespolitik diese Herausforderung erkannt und sich bei verschiedenen Gelegenheiten engagiert in die europäischen Abstimmungsprozesse eingebracht. Die Expertenkommission begrüßt dies ausdrücklich. Diese Bemühungen müssen weiter verstärkt werden. Im zunehmenden internationalen Wettbewerb wird Deutschland nicht mit einer national ausgerichteten F&I-Politik bestehen können. Dazu reichen die eigenen Ressourcen nicht aus. Die Stärkung und inhaltliche Weiterentwicklung der europäischen Dimension der F&I-Politik liegt im ureigenen Interesse Deutschlands – eine starke Mitgestaltung durch Deutschland liegt auch im Interesse anderer europäischer Länder. Mit den Erfahrungen aus der Hightech-Strategie, der Exzellenzinitiative und anderen Politikprozessen kann die deutsche Politik viele konstruktive Impulse in den

europäischen Prozess einbringen. Sie darf sich aber auch Lernprozessen nicht verweigern. Deutschland kann von Erfahrungen anderer Länder mit bestimmten Politikinstrumenten oder Strategien profitieren.[230] Verbunden mit einer führenden Rolle bei der Gestaltung der europäischen F&I-Politik ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auch der Verzicht auf einige derzeit eigenständige nationale Entscheidungsbefugnisse.

B 3 NETZNEUTRALITÄT UND INNOVATION

In den USA wird bereits seit Jahren intensiv über das Für und Wider von Netzneutralität diskutiert, das heißt, ob im Internet Nutzer oder Netzbetreiber bestimmen, wie das Netz genutzt wird. Diese Diskussion beinhaltet auch die Frage, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen Netzbetreiber bestimmte Inhalte und Anwendungen blockieren, verzögern oder priorisieren dürfen. Ein anderer Aspekt bezieht sich darauf, wem die Netzbetreiber Gebühren für den Zugang zu den Endkunden auferlegen dürfen.[231] Die Europäische Union,[232] die Bundesregierung[233] sowie der Deutsche Bundestag[234] haben das Thema mittlerweile aufgegriffen.

BOX 03

Volkswirtschaftliche Bedeutung des Internets

Internetwirtschaft
Die Verbreitung des Internets hat zur Entwicklung einer großen Zahl von Diensten und Anwendungen geführt. Die Umsätze der deutschen Internetwirtschaft beliefen sich im Jahr 2008 laut Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. (eco) und Arthur D. Little GmbH auf 46 Milliarden Euro. Davon entfielen 23 Milliarden Euro auf den Bereich *E-Commerce* sowie 17 Milliarden Euro auf den Bereich Netzinfrastruktur und -betrieb.[235]

Internetnutzung
Im Jahr 2009 nutzten 89 Prozent der deutschen Unternehmen mit zehn und mehr Beschäftigten einen Breitbandzugang zum Internet.[236] Im selben Jahr verfügten 64,6 Prozent der deutschen Haushalte über einen Breitbandzugang.[237] Damit nahm Deutschland sowohl bei der Internetnutzung durch Unternehmen als auch bei der Internetnutzung durch Haushalte im Vergleich der OECD-Länder nur eine mittlere Position ein.

Vor dem Hintergrund der erheblichen volkswirtschaftlichen Bedeutung des Internets (vgl. Box 03) stellt sich aus Sicht der Expertenkommission die Frage, welche Auswirkungen eine Regulierung bzw. Nicht-Regulierung der Netzneutralität auf die Entstehung und den Erfolg von Innovationen im Internet hat.[238] Dabei sind die Interessen verschiedener Akteure (vgl. Box 04) zu berücksichtigen.

BOX 04

Wesentliche Akteure der Internetwirtschaft[239]

- Kommerzielle Anbieter von Informationen – wie WetterOnline oder Reuters – können neu generierte oder aufbereitete Inhalte im Internet zur Verfügung stellen.
- Private Nutzer des Internets tragen ebenfalls in erheblichem Umfang zur Informationsproduktion und -verbreitung bei.
- Auch nahezu alle Unternehmen, Behörden, *Non-Profit*-Organisationen, Nichtregierungs-Organisationen etc. bieten durch ihre Internetauftritte Informationen, Dienstleistungen und Transaktionen an.
- Intermediäre bündeln Internetinhalte und machen sie Nutzern zugänglich. Zu dieser Gruppe zählen beispielsweise die Unternehmen Immobilienscout24, studiVZ und XING.
- Internethändler, Internetanwendungs- und Internetdienste-Anbieter wie Spreadshirt, Pay Pal und Zanox bieten im Internet Produkte und Dienstleistungen für Unternehmen und Haushalte an.
- *Hosting*- und *Domain*-Anbieter, wie STRATO, United Internet, Host Europe und Denic, ermöglichen es Unternehmen und Privatpersonen, an der Internetwirtschaft teilzunehmen.
- Netzanbieter, zu denen die Deutsche Telekom, NetCologne, 1&1 sowie DE-CIX gehören, bieten durch Bereitstellung der Übertragungswege und Zugangspunkte einen stationären oder mobilen Zugang zum Internet an.

Hintergrund der Debatte zur Netzneutralität

Die Debatte zur Netzneutralität wird von drei technologischen Entwicklungen geprägt.

- In der ursprünglichen Architektur des Internets konnte ein Netzbetreiber nicht zwischen den Anwendungen, Diensten und Inhalten, die über sein Netz liefen, unterscheiden (das Netz war

„anwendungsblind“). Dies machte es für Netzbetreiber unmöglich, Datenpakete nach Diensten und Anwendungen zu differenzieren.[240] Mittlerweile besteht jedoch die technische Möglichkeit, die übertragenen Datenpakete in Echtzeit zu analysieren. Dabei wird unter anderem festgestellt, zu welcher Anwendung das Datenpaket gehört (Internet-Telefonie, E-Mail, Websuche, *Peer-to-Peer* usw.). So eröffnet sich für die Netzbetreiber grundsätzlich die Möglichkeit, Regeln festzulegen, wie bestimmte Datenpakete zu behandeln sind. Die Durchleitung dieser Datenpakete kann dann je nach Herkunft oder Anwendungstyp priorisiert, verzögert oder sogar blockiert werden.

– Die übertragenen Datenmengen haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen.[241] Zum einen hat sich die Zahl der Internetnutzer erhöht.[242] Zum anderen werden vermehrt bandbreitenintensive Bewegtbilder genutzt. Es zeichnet sich zudem ab, dass zukünftig datenintensive Anwendungen wie *Cloud Computing*, *Software as a Service* (SaaS) und das Internet der Dinge eine wachsende Rolle spielen werden (vgl. Box 05). Folge der Zunahme breitbandintensiver Anwendungen und Dienste können dann Kapazitätsengpässe sein, wenn nicht gleichzeitig Investitionen in die Netzinfrastruktur vorgenommen werden. Beim Datentransport kann es zu Verzögerungen und Varianzen der Laufzeit von Datenpaketen sowie Paketverlusten kommen.
– Ursprünglich separate Netze für Telefon, Kabelfernsehen und Mobilfunk werden zunehmend integriert und durch Netze ersetzt, die auf einem Internetprotokoll basieren. Eine Reaktion der Netzanbieter hierauf kann sein, dass sie ihre Angebote ergänzen und verstärkt auf vertikale Integration setzen. Damit treten vertikal integrierte Netzbetreiber zunehmend in Wettbewerb mit unabhängigen Anbietern von Inhalten.

Für Netzbetreiber entstehen vor dem Hintergrund tatsächlicher oder vorgeblicher Kapazitätsengpässe Anreize, spezielle Anwendungen oder Klassen von Anwendungen zu blockieren oder zu verlangsamen, um die Bandbreite im Netz zu managen.[243] Netzbetreiber haben zudem den Wunsch geäußert, Anwendungsanbietern für den Zugang zum Endkunden Gebühren aufzuerlegen und so einen Teil der Gewinne erfolgreicher Anwendungsanbieter (wie z. B. Google) abzuschöpfen. Diese Gebühren könnten entweder von Anwendungsanbietern für den normalen Zugang zum Endkunden erhoben werden oder mit einer darüber hinausgehenden besonderen Leistung des Netzbetreibers verbunden sein, der die betreffende Anwendung bevorzugt behandelt: Zahlende Anwendungsanbieter könnten zum Beispiel eine bessere Übertragungsqualität erhalten oder die zur Anwendung gehörenden Datenpakete könnten bei den Endkunden nicht auf die monatliche Obergrenze der Internetnutzung angerechnet werden. Zudem werden die Netzbetreiber bestrebt sein, sich noch stärker als bisher auf dem Zugangsmarkt und auf dem Anwendungsmarkt zu positionieren. Ob die damit verbundene vertikale Integration zu Anreizen führt, Anwendungen aus marktstrategischen Gründen zu blockieren, zu verzögern oder zu priorisieren, wird derzeit kontrovers diskutiert.

BOX 05

Cloud Computing, _Software as a Service_ und Internet der Dinge

Bei *Cloud Computing* werden IT-Leistungen (z. B. Datenbankanwendungen) in Echtzeit über Datennetze genutzt. In einer im Auftrag von BITKOM, dem Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., durchgeführten Studie wird prognostiziert, dass der Umsatz mit *Cloud Computing* in Deutschland von 1,1 Milliarden Euro im Jahr 2010 auf 8,2 Milliarden Euro im Jahr 2015 ansteigen wird; die Hälfte des Umsatzes entfällt auf die sogenannten *Cloud Services* und hierbei vor allem auf die Bereitstellung von Programmen (*Software as a Service*).[244]

Software as a Service (SaaS) ist eine Alternative zur klassischen Software-Lizensierung.[245] Die Kunden laden Software aus dem Internet herunter und zahlen hierfür eine Miete bzw. Leasinggebühr. Der Betrieb der informationstechnischen Systeme (Installation, Wartung, Aktualisierung und Datensicherung) fällt in den Verantwortungsbereich des Anbieters.

Das Internet der Dinge bindet neben klassischen Rechnern und mobilen Endgeräten auch beliebige physische Gegenstände in seine Infrastruktur ein und macht sie so zu Anbietern bzw. Konsumenten verschiedener digitaler Dienste. Voraussetzung hierfür ist, dass diese Gegenstände mit Sensoren (z. B. *Radio-Frequency Identification-Tags*) ausgestattet sind.[246] Anwendungen für das Internet der Dinge bestehen beispielsweise in der Steuerung von Logistikprozessen und der Schaffung von altersgerechten Assistenzsystemen.[247]

Anreize zum Blockieren und Verzögern

Netzanbieter können Inhalte, die – wie Viren oder *Spam-Mails* – dem Endkunden schaden oder das Netz belasten, vom eigenen Netz ausschließen. Dies wird aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive nicht als problematisch angesehen und soll deshalb nicht weiter vertieft werden.[248] Vorschläge für Netzneutralitätsregeln sehen zumeist vor, dass in diesen Fällen von den Netzneutralitätsregeln abgewichen werden kann.[249] Blockieren ist kritisch zu bewerten, wenn vertikal integrierte Netzanbieter Anwendungen aus marktstrategischen Gründen ausschließen können.[250]

Das Blockieren von Anwendungen, die mit den eigenen Angeboten eines vertikal integrierten Netzanbieters konkurrieren, kann darauf abzielen, die Nachfrage nach den eigenen Anwendungen zu erhöhen. Bei kostenpflichtigen Angeboten führt dies direkt zu einer Erhöhung des Gewinns.[251] In vielen Fällen werden die Einnahmen auf dem Anwendungsmarkt aber – zumindest zum Teil – dadurch erzielt, dass Werbebotschaften Dritter geschaltet werden. Hier besteht der Anreiz darin, konkurrierende Anwendungen auszuschließen, um selbst mehr Werbeeinnahmen zu generieren. Blockierung kann darüber hinaus den Zweck verfolgen, Anwendungen unabhängiger Anbieter auszuschließen, die mit eigenen Angeboten auf Drittmärkten konkurrieren.[252]

Den Vorteilen, die vertikal integrierte Netzanbieter durch den Ausschluss von konkurrierenden Anwendungen haben können, stehen mögliche Einbußen auf dem Markt für Internetzugänge gegenüber. Relevant ist insbesondere, wie viele Kunden infolge der Blockierung zu einem anderen Zugangsanbieter wechseln.[253] Hier kommt es darauf an, wie hoch die Zahlungsbereitschaft der Kunden für die blockierten Inhalte ist und in welchem Umfang Wechselkosten das Nutzerverhalten beeinflussen. Die Wechselkosten sind u. a. davon abhängig, wie langfristig die Kunden an einen Zugangsanbieter gebunden sind, ob verschiedene Telekommunikationsdienste im Paket angeboten werden und ob die Kunden ihre E-Mail-Adresse nach einem Anbieterwechsel behalten dürfen. Vielfach werden die Wechselkosten von den Kunden stark überschätzt, was die Wechselbereitschaft weiter reduziert.[254] Es muss davon ausgegangen werden, dass die wahrgenommenen Wechselkosten – vor allem kurzfristig gesehen – eine bedeutende Rolle spielen.

Wenn der Transport von bestimmten Datenpaketen gezielt verlangsamt wird, spricht man von Verzögerung. Verzögerung kann mit dem Ziel eingesetzt werden, die Verwendung datenintensiver Anwendungen (wie z. B. *Peer-to-Peer*-Anwendungen) zu beschränken, um zu verhindern, dass die Netzinfrastruktur überlastet wird.[255] Des Weiteren kann Verzögerung aus den gleichen marktstrategischen Motiven wie Blockierung eingesetzt werden. Dies ist für die Kunden weniger offensichtlich als der Ausschluss von Anwendungen, kann aber die Funktionsweise und damit die Attraktivität massiv beeinträchtigen. Die betroffenen Anwendungen würden dann, da Schnelligkeit ein wichtiger Wettbewerbsfaktor ist, deutlich weniger nachgefragt werden, als dies ohne Verzögerung der Fall wäre. So sind Dienste wie Internet-Telefonie und *Online*-Spiele sehr zeitkritisch – eine Verzögerung führt für die Kunden zu hohen Nutzeneinbußen oder macht die Anwendungen sogar gänzlich nutzlos. Wenn die Kunden aber nicht wissen, dass die betreffenden Anwendungen gezielt verlangsamt werden, sehen sie sich nicht veranlasst, den Zugangsanbieter zu wechseln. Sie schreiben die unzureichende Nutzungsqualität vielmehr den unabhängigen Anwendungsanbietern zu, deren Datenpakete verlangsamt transportiert werden. Demzufolge ist zu erwarten, dass die Einnahmen des diskriminierenden Netzanbieters auf dem Zugangsmarkt bei Verzögerung in geringerem Maße zurückgehen als bei Blockierung.

Priorisierung und *Quality of Service*

Priorisierung bedeutet, ausgewählte Datenpakete gegenüber anderen Datenströmen zu privilegieren; dies können die Datenpakete von bestimmten Nutzern, Anwendungsanbietern oder Anwendungsarten (z. B. Internet-Telefonie oder Internet-Fernsehen) sein. Eng damit verbunden ist der sogenannte *Quality of Service* (QoS), bei dem ein Netzanbieter verschiedenen Datenpaketen verschiedene Arten von Transportdiensten mit unterschiedlichen Eigenschaften anbietet.

Sofern bei der Datenübertragung tatsächlich Kapazitätsengpässe auftreten, kann QoS – in bestimmten Ausprägungen – durchaus zu Effizienzsteigerungen führen. Die im Internet angebotenen Anwendungen reagieren unterschiedlich sensibel auf Verzögerungen, Varianzen der Laufzeit von Datenpaketen und Paketverluste. So sind beispielsweise Websuche und

BOX 06

Quality of Service (QoS)

Der Begriff *Quality of Service* umschreibt Verfahren, die den Datenfluss im Netzwerk so beeinflussen, dass der Dienst mit einer festgelegten Qualität beim Empfänger ankommt.[256]
Die Qualität kann zum Beispiel in Bezug auf die Verzögerungen, mit der die Datenpakete beim Empfänger eintreffen, die Varianzen der Laufzeit von Datenpaketen und Paketverluste definiert werden. *Quality of Service* kann auf verschiedene Weise technisch realisiert werden. *Quality of Service*-Architekturen unterscheiden sich etwa darin, ob die Nutzer oder ob die Netzbetreiber bestimmen, welche Dienstqualität Anwendungen oder Datenpakete erhalten, und ob die Qualitätskriterien relativ oder absolut festgelegt werden (relativ: z. B. weniger Verzögerung als bei einer Gleichbehandlung aller Datenpakete; absolut: z. B. maximale Verzögerung).

E-Mails weniger anfällig für Verzögerung als Internet-Telefonie, *Online*-Spiele und Internet-Fernsehen. Für eine Produktdifferenzierung spricht auch, dass der (optimale) Transport der Daten ein und derselben Anwendung bei verschiedenen Nutzern nicht gleichermaßen wertgeschätzt wird.

Eine Gleichbehandlung der Datenpakete führt bei Überlast aufgrund der unterschiedlichen Qualitätssensitivität der Inhalte und der unterschiedlichen Präferenzen der Nutzer zu ineffizienten Ergebnissen. Hier werden bei temporären Kapazitätsengpässen möglicherweise E-Mails, bei denen es durch eine kurze Verzögerung zu keinerlei Nutzeneinbußen kommt, vor den Datenpaketen einer Internet-Telefonie-Anwendung zugestellt, die somit für den Nutzer an Attraktivität verliert. Es ist sogar denkbar, dass Dienste, die sensibel auf Verzögerungen, Varianzen der Laufzeit von Datenpaketen oder Paketverluste reagieren, vom Markt verdrängt werden.[257]

Obwohl die Bereitstellung unterschiedlicher QoS-Stufen grundsätzlich dazu geeignet ist, die Effizienz des Datentransports im Netz zu erhöhen, können trotzdem volkswirtschaftlich unerwünschte Effekte entstehen.[258] Für die vertikal integrierten Netzanbieter kann sich der Anreiz ergeben, den bestehenden Dienst zu verlangsamen oder eine Überlast herbeizuführen, um mehr Kunden für einen teureren QoS-Dienst zu gewinnen. Des Weiteren ist es denkbar, dass ein vertikal integrierter Netzanbieter verschiedene Anwendungsanbieter unterschiedlich behandelt. Zum einen kann er für ausgewählte Anwendungstypen ausschließlich eigene Inhalte privilegieren. Zum anderen kann er QoS-Dienste an den Meistbietenden versteigern, sodass die Marktposition konkurrierender Anbieter geschwächt wird. Die Auswirkungen wären in diesem Fall mit denen der Blockierung und der Verzögerung vergleichbar. QoS-Architekturen, in denen der Netzbetreiber bestimmt, welche Anwendungen welche Dienstqualität erhalten, entsprechen den Präferenzen von Nutzern in der Regel weniger gut als Architekturen, in denen diese Entscheidung den Nutzern selbst überlassen ist.[259] Für Innovatoren stellen die erstgenannten Architekturen außerdem zusätzliche Hindernisse dar: Bevor eine neue Anwendung die notwendige Form von QoS erhalten kann, muss der Anwendungsanbieter beispielsweise eine Vielzahl von Netzbetreibern von dieser QoS-Einstufung überzeugen. Verglichen mit Architekturen, in denen die Nutzer über QoS bestimmen, reduziert eine solche QoS-Architektur die Wahrscheinlichkeit, dass neue Anwendungen tatsächlich die notwendige QoS erhalten.[260]

Quality of Service kann aus volkswirtschaftlicher Sicht sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben. Eine Bewertung von *Quality of Service*-Architekturen kann deshalb nicht pauschal erfolgen. Stattdessen ist eine differenzierte Betrachtung erforderlich, die ausgehend von den Eigenschaften der jeweiligen *Quality of Service*-Architektur eine Bewertung der volkswirtschaftlichen Konsequenzen vornimmt.[261]

Innovationsbezogene Aspekte der Netzneutralitätsdebatte

Das Internet gilt als einer der dynamischsten und innovativsten „Orte“ der globalisierten Wirtschaft. Der Erhalt dieser Innovationsdynamik sollte ein zentrales Ziel aller gesetzlichen Regulierungsbemühungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie sein. Als Grund für die vielseitige Innovationstätigkeit werden vier zentrale Eigenschaften herausgestellt, die das Internet bis heute auszeichnen:[262]

– Wahlfreiheit der Innovatoren: Potenzielle Innovatoren entscheiden selbstständig und unabhängig, welche Anwendungen sie entwickeln wollen. Sie benötigen keine Unterstützung oder Erlaubnis der

TAB 04 **Offenes und nicht-offenes Internet:**
Vergleich der Charakteristika und der daraus resultierenden Risiken für Innovationsaktivitäten im Netz

Offenes Internet (Anwendungsblind, ohne Blockierung, ohne Zugangsbeschränkungen)	**Nicht-offenes Internet** (Entscheidung über Diskriminierung, Blockierung und Zugänge liegt bei den Zugangsanbietern und Netzbetreibern)
Innovationen in der Netzinfrastruktur	
Kommerzielle Bedeutung der Infrastruktur geringer als Bedeutung der Anwendungen. Bisherige Entwicklung zeigt, dass Anreize für Innovationen in die Netzinfrastruktur gegeben sind.	Kommerzielle Bedeutung der Netzinfrastruktur steigt. Verstärkte Investitions- und Innovationstätigkeiten sind möglich. (Voraussetzung: Netzbetreiber befinden sich in Wettbewerbssituation)
Innovationen im Anwendungsbereich	
Innovationspotenzial hoch, da Markteintrittsbarriere für kleine und unabhängige Anbieter niedrig. Viele Internetteilnehmer setzen kreative Ideen um.	Innovationspotenzial gering, da Markteintrittsbarriere für kleine und unabhängige Anbieter hoch. Viele Internetteilnehmer verzichten auf Umsetzung ihrer Ideen. Netzbetreiber können die geringere Zahl der Innovatoren nicht durch eigene Innovationstätigkeit ausgleichen. Innovationshemmende Wirkung kann zum Teil abgefedert werden, indem Kosten für Datentransport nicht von Anbietern, sondern von Endnutzern getragen werden.
Kosten für Anwendungen	
Starker Wettbewerb zwischen Anwendungsanbietern lässt Preise sinken. Gebühren für Datentransport sind für Anwendungsanbieter und Nutzer moderat.	Geringer Wettbewerb zwischen Anbietern von Anwendungen lässt Preise steigen. Gebühren für Datentransport erhöhen Preise zusätzlich.
Erfolgschancen für kleine und unabhängige Anbieter	
Niedrige Markteintrittsbarriere: Erfolgschancen für kleine und unabhängige Anbieter steigen.	Hohe Kosten und Abhängigkeit von Netzbetreibern reduziert Erfolgschancen kleiner und unabhängiger Anbieter. Größere Risiken erschweren Aufnahme von Kapital.

Quelle: Dauchert und Meurer (2011).

Netzbetreiber, um ihre Idee für neue Anwendungen zu verwirklichen.

– Wahlfreiheit der Nutzer: Die Internetnutzer entscheiden selbstständig und ohne Einmischung der Netzbetreiber, welche Anwendungen sie nutzen wollen.
– Anwendungsblindheit (Netzinfrastruktur behandelt alle Anwendungen gleich): Die Anwendungsblindheit des Netzes hindert Netzbetreiber daran, die Entscheidungen der Nutzer und Innovatoren zu beeinflussen, den Wettbewerb zwischen Anwendungen, Diensten und Inhalten zu verzerren oder die Gewinne dieser Anbieter durch Zugangsgebühren zu verringern.
– Geringe Kosten für Innovationen und Zugang: Die geringen Kosten für die Entwicklung innovativer Anwendungen und für den Zugang zu den Nutzern erlauben es, sehr viele verschiedene Anwendungen zu verwirklichen. Darüber hinaus erhöhen diese geringen Kosten die Anzahl und Diversität potenzieller Innovatoren.

Genau diese Eigenschaften sind akut gefährdet, wenn Netzbetreibern uneingeschränkt erlaubt wird, Anwendungen, Dienste oder Inhalte zu blockieren, diese unterschiedlich zu behandeln oder Zugangsgebühren für Anwendungen einzuführen. Sollten Inhalteanbieter zum Beispiel erst die Netzbetreiber fragen und mit

diesen Preisverhandlungen über ihre Anwendungen führen müssen, würden zwei zentrale Stärken des Internets verloren gehen: Zum einen die Möglichkeit, Innovationen ohne große Investitionen schaffen zu können und zum anderen die Freiheit, neue Anwendungen auf den Markt zu bringen, ohne um Erlaubnis fragen zu müssen. Die neutrale Infrastruktur hat sich hier als exzellentes Experimentierfeld für neue Ideen erwiesen.[263]

Durch die großflächige Einführung diskriminierender Preisdifferenzierung, Zugangsgebühren und Marktallianzen von Netzbetreibern mit dominanten Anwendungsanbietern droht die Offenheit des Netzes verloren zu gehen. Ebenso wären die Zeiten des einfachen Markteintritts unwiderruflich vorbei. Alles in allem würde sich damit das Klima für digitale Innovationen insgesamt verschlechtern, da mit folgenden negativen Effekten zu rechnen ist:

– Auf lange Sicht besteht die Gefahr, dass die Anreize für Netzbetreiber sinken, in neue Netze zu investieren oder bestehende auszubauen.[264] Schließlich ist bei begrenzter Verfügbarkeit der „Ressource“ Bandbreite eine höhere Bepreisung möglich.[265]
– Die Einführung von Zugangsgebühren für die Anbieter von Internet-Anwendungen führt zu höheren Kosten, da die Anbieter mehr Geld für die Einspeisung ihrer Dienste ins Netz bezahlen müssen. Aufgrund der alleinigen und unkontrollierten Verfügungsgewalt der Netzbetreiber über den Zugang zum Endkunden wären diese Zugangsgebühren zudem vermutlich hoch.[266]
– Die unternehmerischen Risiken und damit die Kosten für Firmenneugründungen im Anwendungsbereich steigen. Schließlich besteht – neben den üblichen unternehmerischen Risiken – zusätzlich die Gefahr, dass ein Netzbetreiber die neue Anwendung im Vergleich zu einem anderen Produkt verzögert weiterleitet und sie somit für potenzielle Nutzer unattraktiv macht. Unabhängige Anwendungsentwickler haben es daher zunehmend schwer, an günstige Kredite zu kommen.[267]

Erfolgreiche Anwendungen wie z. B. E-Mail, das *World Wide Web*, Suchmaschinen oder soziale Netzwerke sind in der Vergangenheit in erster Linie von unabhängigen Unternehmen und Einzelpersonen entwickelt worden. Etablierte Telekommunikationsunternehmen sind hingegen nicht maßgeblich als Innovatoren auf den Plan getreten.[268] Für den Erhalt der Innovationskraft des Internets ist es wichtig, kleinen und unabhängigen Unternehmen einen diskriminierungsfreien Zugang zum Internet zu sichern.

Unabhängig von den zahlreichen, gut dokumentierten Beispielen für die Innovationskraft eines offenen, zugangsfreien und nicht diskriminierenden Internets gibt es auch Stimmen, die genau in diesen Eigenschaften eine Behinderung für Innovationen und vor allem eine Gefahr für nachhaltige Investitionen in die Netzinfrastruktur sehen.

Ausgangspunkt dieser Argumentation ist die Annahme, dass Zugangsgebühren sowie das Blockieren und Diskriminieren von Anwendungen die Gewinne der Netzbetreiber erhöhen.[269] Mit diesen zusätzlichen Gewinnen könnten die Netzbetreiber nicht nur Innovationen im Bereich der Netzinfrastruktur vorantreiben, sondern auch ihre Innovationsaktivitäten im Anwendungsbereich steigern.[270] Schließlich gewährleiste eine Regelung, die den Netzbetreibern freie Hand bei der Priorisierung und preislichen Differenzierung von Datenströmen lässt, deutlich höhere Anreize, eigene Angebote zu entwickeln, als dies unter den bisherigen Bedingungen der Fall ist.[271] Alles in allem würde das Ende des offenen Internets die unterstellte bisherige Vernachlässigung der Netzinfrastruktur beenden, Innovationen im Anwendungs- und Infrastrukturbereich hervorbringen und damit zu deutlich größeren volkswirtschaftlichen Wohlfahrtseffekten führen, als dies bislang der Fall war.[272]

Ob die prognostizierte Innovationsleistung der wenigen Netzbetreiber die Innovationsleistung von Millionen von Internetteilnehmern übertrifft, muss bezweifelt werden.[273] Auch gibt es gute Gründe anzunehmen, dass die Neigung der Netzbetreiber, ihre zusätzlichen Gewinne zu privatisieren, generell größer ist, als die Neigung, diese in den Ausbau der Netzinfrastruktur zu reinvestieren.[274] Zudem ist der Vorwurf, ein offenes Internet fördere lediglich Innovationen im Anwendungsbereich, vernachlässige aber die Netzinfrastruktur, empirisch kaum haltbar. Die umfangreichen technischen Entwicklungen, die es in den letzten Jahren gerade im Infrastrukturbereich gegeben hat, stehen hierzu in deutlichem Widerspruch.[275]

Vor dem Hintergrund der dargelegten Gefahren von Zugangsgebühren und Eingriffen der Netzbetreiber in den Datenverkehr sind Bedingungen zu formulieren, wie die effizienzsteigernde Wirkung von QoS mit

dem Erhalt der Innovationskraft des Netzes in Einklang gebracht werden kann. Es ist wichtig, QoS-Architekturen zu entwickeln, in denen die Nutzer gemäß ihren Präferenzen entscheiden, welche Anwendung welche Dienstqualität erhält.[276] Diese nutzerdefinierte Architektur hätte für Innovatoren den Vorteil, dass sie nicht mit den Netzbetreibern über die Zuteilung einer Form von QoS verhandeln müssten, bevor sie ihre Anwendung auf den Markt bringen. Das Prinzip der „Innovation ohne Erlaubnis“ bliebe gewahrt. Insgesamt lassen sich drei Regeln formulieren, mit denen QoS innovationsfreundlich realisiert werden kann:[277]

– Die Netzbetreiber bieten verschiedene Diensteklassen diskriminierungsfrei an.
– Nutzer, nicht Netzbetreiber, bestimmen, welche Anwendungen welche Diensteklasse erhalten sollen.
– Netzbetreiber dürfen nicht die einzelnen Anwendungsanbieter für eine priorisierte Durchleitung ihrer Dienste zur Kasse bitten, sondern lediglich von den Nutzern ein abgestuftes Entgelt für den Empfang bestimmter Diensteklassen erheben.

Unter Berücksichtigung dieser Regeln wären Anwendungsanbieter vor Diskriminierung geschützt und die finanzielle Eintrittsschwelle in den Internetmarkt bliebe niedrig. Ein segmentiertes Internet hingegen, für das Unternehmen Eintritt – in Form von Gebühren für QoS – bezahlen müssen, wird die Innovationskraft des Netzwerks massiv einschränken, da kleine innovative Unternehmen – im Gegensatz zu etablierten Großunternehmen – häufig nicht über die finanziellen Mittel verfügen, um eine priorisierte Datenweiterleitung für ihre Produkte durchzusetzen.[278] Ohne ein offenes Internet hätte sich ein „Branchenneuling“ wie Amazon vermutlich nicht gegen den etablierten Buchhändler Barnes&Noble durchsetzen können, Microsoft Search hätte Google vermutlich verdrängt und Skype hätte nicht die beachtliche Verbreitung erreichen können, die heute beobachtbar ist.[279]

Der neue EU-Rechtsrahmen für elektronische Kommunikation: Auswirkungen auf Deutschland

In Europa fällt die Regulierung der elektronischen Kommunikation überwiegend in den Aufgabenbereich der Europäischen Kommission. Während in den USA die Diskussion um Eingriffe in die Netzneutralität schon seit fast zehn Jahren Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit beschäftigt, nahm sich die Kommission des Themas erst vergleichsweise spät an. Dabei zeichnete sich schnell ab, dass die Kommission Eingriffe in die Netzneutralität und die Priorisierung von Diensten als „generell vorteilhaft“ für den Markt ansieht,[280] zumindest solange die Nutzer die Möglichkeit haben, zwischen verschiedenen Anbietern zu wählen. Mit ihren novellierten Richtlinienvorgaben zur elektronischen Kommunikation – kurz: Telekom-Paket – hat die EU diese Sichtweise bestätigt.[281] So verzichtet die EU in ihrem neuen Rechtsrahmen sowohl auf eine formale Verankerung der Netzneutralität als auch auf die Festlegung von verbindlichen Mindeststandards für Internetdienste.[282] Stattdessen setzt die Kommission auf Transparenz. Die Mitgliedsstaaten sollen zukünftig dafür sorgen, dass die Nutzer sowohl vor dem Abschluss von Verträgen als auch danach regelmäßig darüber informiert werden, wenn ein Anbieter ihren Zugang zu legalen Inhalten einschränkt. Diese Informationspflicht gilt auch dann, wenn Nutzer Inhalte selbst verbreiten oder legale Anwendungen benutzen. Ferner können die Netzanbieter dazu verpflichtet werden, vergleichbare, aktuelle und angemessene Informationen über die Qualität ihrer Dienste zu veröffentlichen.[283] Darüber hinaus werden die nationalen Regulierungsbehörden – wie etwa die Bundesnetzagentur – ermächtigt, in Abstimmung mit der Kommission, Mindestanforderungen an die Qualität der angebotenen Dienste festzulegen.[284]

Der deutsche Gesetzgeber hat bis Mai 2011 Zeit, das Telekom-Paket in nationales Recht umzusetzen. Mit dem Anfang Oktober 2010 vorgelegten Entwurf eines Gesetzes zur Änderung telekommunikationsrechtlicher Regelungen (TKG-Entwurf) hat die Bundesregierung den ersten großen Schritt zur Umsetzung des Telekom-Pakets getan. Dabei hat sie Netzneutralität im Begründungstext des Entwurfs als politisches Ziel des Gesetzes festgeschrieben.[285] Da aber eine Definition von Netzneutralität fehlt und der Begriff zudem im weiteren Textverlauf nicht mehr verwendet wird, bleibt der Passus inhaltlich wenig aussagekräftig. Angaben darüber, wie Netzneutralität gesichert werden soll, finden sich im TKG-Entwurf ebenfalls nicht. Der TKG-Entwurf übernimmt lediglich die in den EU-Richtlinien festgelegten Informationspflichten für die Netzbetreiber und ergänzt sie um Regelungen, die es den Nutzern erleichtern sollen, ihren Internetanbieter bzw. Netzanbieter zu wechseln.[286] Ferner räumt der TKG-Entwurf der Bundesnetzagentur die Möglichkeit ein,

Mindeststandards für die Dienstequalität festzulegen, um eine Verschlechterung von Diensten und Anwendungen durch die Behinderung oder Verlangsamung des Datenverkehrs zu verhindern. Präzise Ausführungen, was darunter genau zu verstehen ist, finden sich im TKG-Entwurf ebenso wenig wie eine rechtliche Definition des Begriffs Dienstequalität.[287] Auch ist es den Netzbetreibern weiterhin nicht verboten, ihren Kunden den Zugang zu bestimmten Anwendungen zu blockieren. Die Nutzer müssen lediglich über diese Beschränkungen informiert werden (siehe oben).[288]

Alles in allem zeigt die Analyse des TKG-Entwurfs, dass der deutsche Gesetzgeber lediglich die Vorgaben des EU-Telekom-Pakets übernommen hat.[289] Es ist derzeit nicht zu erwarten, dass der deutsche Gesetzgeber über die Forderungen der EU hinausgeht. Die Expertenkommission sieht daher die Netzneutralität und mit ihr die Innovationskraft des Internets als akut gefährdet an.

Gefahren für ein offenes Internet trotz Wettbewerb und Transparenz

Die Expertenkommission bezweifelt, dass die allein auf Transparenz aufbauende, gesetzliche Regelung ausreichend ist, um die mit dem Netzmanagement verbundenen Probleme zu lösen. Diese Zweifel wiegen umso schwerer, da kein Sonderkündigungsrecht besteht, mit dem der Nutzer unmittelbare Eingriffe des Netzbetreibers in „seinen“ Datenverkehr sanktionieren könnte. Die Situation wird noch zusätzlich dadurch verschärft, dass in der Praxis kaum eine Chance besteht, Qualitätsminderungen nachzuweisen. Zwar können die Netzbetreiber von der Bundesnetzagentur verpflichtet werden, Informationen über ihr Netzmanagement bereitzustellen, doch bleibt abzuwarten, wie diese Informationspflicht ausgestaltet wird.[290]

Die Wirksamkeit der Transparenzvorgaben setzt neben der Existenz einer Kontrollinstanz, die für die effektive Einhaltung der Vorgaben sorgt, einen funktionierenden Wettbewerb voraus. Ohne die Bereitstellung verschiedener Angebotsalternativen durch unabhängige Netzanbieter bleibt Transparenz wirkungslos. Vor allem auf dem rasant wachsenden Markt des mobilen Internets besteht die Gefahr, dass die Transparenzvorlagen des TKG-Entwurfs ihre Wirkung nicht entfalten. Während es auf dem stationären Markt noch mehrere unabhängige Netzanbieter gibt, wird der mobile Internetmarkt in Deutschland von lediglich drei Unternehmen dominiert.[291] Ferner bestehen auch bei der Existenz mehrerer Anbieter folgende Probleme, die den Wettbewerb behindern können:

- Wenn alle Anbieter eine Anwendung blockieren, hilft auch ein Anbieterwechsel nicht.[292]
- Nutzer können nur schwer erkennen, warum ihre Anwendung schlecht funktioniert. Wenn sie nicht wissen, dass der Netzbetreiber hierfür verantwortlich ist, haben sie keinen Anreiz, den Betreiber zu wechseln.[293]
- Wechselkosten reduzieren die disziplinierende Kraft des Wettbewerbs (siehe „Anreize zum Blockieren oder Verzögern“). Der Trend zu Paketangeboten – etwa TV, Telefon und Internet aus einer Hand – macht einen Anbieterwechsel noch unattraktiver.[294]
- Der Anreiz, Kapazitätsprobleme durch diskriminierendes Netzwerkmanagement zu lösen, steigt, je höher der Wettbewerbsdruck ist, dem die Anbieter ausgesetzt sind. So ist diskriminierendes Netzwerkmanagement in Großbritannien und Kanada bereits Standard.[295]
- Die durch Zugangsgebühren für Anwendungsanbieter entstehenden Probleme werden durch Wettbewerb ebenfalls nicht gelöst.[296]

Um hier eine innovationsfreundliche und volkswirtschaftlich sinnvolle Regulierung zu schaffen, sind über die Transparenzvorgaben hinausgehende Maßnahmen notwendig.[297] Neben einem Diskriminierungsverbot, wie es die US-amerikanische Regulierungsbehörde FCC anstrebt (siehe Box 07), wäre auch die Festlegung von Mindeststandards für Internetdienste ein effektives Mittel.

Dass sich die Europäische Kommission und daraufhin die Bundesregierung gegen derartig weitreichende Vorgaben entschieden haben, wurde von der zuständigen Kommissarin, Viviane Reding, sowie deutschen Juristen dadurch erklärt, dass missbräuchlichen Eingriffen in den Datenverkehr mit Hilfe der neuen Transparenzregeln sowie den bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen wirkungsvoll begegnet werden kann.[298] Wie diese Rahmenbedingungen in Deutschland beschaffen sind, soll im Folgenden kurz aufgezeigt werden.

Zuständig für die Aufsicht über die Telekommunikationsanbieter und damit auch Netzbetreiber ist die Bundesnetzagentur (BNetzA). Daran wird auch

BOX 07

Die Situation in den USA

In den USA setzt sich die nationale Regulierungsbehörde *Federal Communications Commission* (FCC) seit Jahren für den Erhalt der Netzneutralität ein. Dafür verfasste sie bereits 2005 vier Grundsätze, welche die Internetnutzer u. a. dazu berechtigen, alle legalen Anwendungen bzw. Dienste zu nutzen und alle legalen Inhalte abzurufen.[299] Als Comcast, der größte Kabelnetzbetreiber und Internetzugangsanbieter in den USA, *peer-to-peer*-Anwendungen wie BitTorrent blockierte bzw. verlangsamte, befahl die FCC Comcast im August 2008 unter Berufung auf diese Grundsätze, diese Form des Bandbreitenmanagements zu beenden.[300] Im Präsidentschaftswahlkampf erklärte Obama, dass seine Regierung im Fall seiner Wahl förmliche Netzneutralitätsregeln erlassen würde. Nach dem Regierungswechsel wurde dieses Ziel Anfang 2009 zunächst im Rahmen der staatlichen Breitbandförderung umgesetzt. So müssen Netzbetreiber, die staatliche Fördermittel aus dem Stimulus-Paket in Anspruch nehmen, Netzneutralitätsregeln einhalten.[301] Im Herbst 2009 begann die FCC das *Open Internet*-Verfahren, das den Erlass förmlicher Netzneutralitätsregeln zum Ziel hatte. Das nachdrückliche Eintreten der FCC für die Netzneutralität hat einflussreiche Gegner mobilisiert, die der FCC u.a. die rechtliche Kompetenz zur Sicherung der Netzneutralität absprechen.[302] Die FCC hat im Dezember 2010 förmliche Netzneutralitätsregeln erlassen.[303] Danach gelten für die Anbieter drahtgebundener und stationärer drahtloser Breitband-Internet-Zugangsdienste folgende Regeln:

- Verbot von Blockierung: Das Blockieren legaler Internet-Anwendungen, -Dienste und -Inhalte ist verboten.
- Diskriminierungsverbot: Anbieter dürfen nicht unangemessen diskriminieren. Was unter unangemessen zu verstehen ist, wird von Fall zu Fall entschieden.[304]
- Angemessenes Netzwerkmanagement: Die Regeln gegen Blocken und Diskriminieren gelten nicht für *Reasonable Network Management*. Um unter diese Ausnahme zu fallen, muss die betroffene Maßnahme einem legitimen Netzwerkmanagement-Ziel, wie z. B. dem Erhalt der Sicherheit des Netzes oder dem Bandbreitenmanagement, dienen.[305]
- Transparenz: Die Anbieter müssen akkurate Informationen über die Netzwerkmanagement-Praktiken, die Leistungscharakteristika und Vertragsbedingungen ihres Breitband-Internet-Zugangs-Dienstes öffentlich zur Verfügung stellen.[306]

die Novellierung des Telekommunikationsgesetzes (TKG) nichts ändern. Der BNetzA obliegt es, die Vorgaben zu überwachen, die das TKG zum Netzmanagement macht. In Betracht kommen dabei die Bereiche Regulierung des Zugangs zum Netz, Entgeltregulierung und Missbrauch von Marktmacht sowie Fernmeldegeheimnis.[307]

Gemäß den Zugangsregulierungen sind Netzanbieter nicht verpflichtet, Anwendungsanbietern Zugang zu ihren Netzen zu gewähren. Dieses Recht ist auf Transportdienste beschränkt, zu denen Internet-Anwendungen in der Regel nicht gezählt werden. Auch die Vorschriften zur Entgeltregulierung und Missbrauchsaufsicht stehen einer Ungleichbehandlung von Anwendungen nicht entgegen, solange sachliche Gründe vorliegen.[308] Die hier aufgeführten Eingriffsmöglichkeiten in den Datenverkehr gelten für alle Netzanbieter, also auch für diejenigen, die aufgrund ihrer Größe über eine beträchtliche Marktmacht verfügen.[309] Beschränkungen des Netzmanagements sehen auch die Datenschutzregelungen des TKG nicht vor. So ist es dem Netzanbieter erlaubt, sich Kenntnis über die sogenannten Verkehrsdaten der von ihm transportierten Datenpakete zu verschaffen.[310] Diese Verkehrsdaten dienen der Erbringung sowie Abrechnung von Leistungen, geben Auskunft über die Art der in Anspruch genommenen Anwendung (z.B. ob es sich um eine Musik- oder Filmdatei, Internet-Telefonie- oder *peer-to-peer*-Datei handelt) und identifizieren den Internetanschluss des Empfängers. Ein Netzbetreiber kann also die Informationen, die er zur Durchführung diskriminierenden Netzmanagements benötigt, legal beschaffen und verarbeiten.[311]

Rechtliche Einschränkungen des Netzmanagements gelten lediglich hinsichtlich willkürlicher Blockierungen von Inhalten. Sollte ein Netzbetreiber unliebsame Inhalte – insbesondere politischer Art – blockieren, kann sich der betroffene Nutzer auf das Fernmeldegeheimnis und die Meinungsfreiheit nach Artikel 5 des Grundgesetzes berufen. Letztere muss auch auf allgemeine Geschäftsbedingungen angewendet werden. Grobe Verstöße gegen die Meinungsfrei-

BOX 08

Die Situation in Kanada

Die Situation in Kanada ist für Deutschland interessant, weil Kanada eine sehr ähnliche Marktstruktur wie Deutschland aufweist: Entbündelung des Telefonnetzes, eine Vielzahl unabhängiger Internetanbieter sowie starke Kabelnetzbetreiber.[314]

Die kanadische Regulierungsbehörde *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (CRTC) hat in einem Verfahren die Netzwerkmanagementpraktiken der kanadischen Anbieter ausführlich untersucht und im Oktober 2009 in ihrer abschließenden Entscheidung detaillierte Regeln erlassen, denen diese Praktiken genügen müssen.[315] Aus Sicht der CRTC sollten Netzbetreiber das Problem der Netzüberlastung primär durch Investitionen in zusätzliche Netzkapazität lösen. An zweiter Stelle sind ökonomische Maßnahmen wie eine Änderung der Preisstruktur zu ergreifen. Allerdings können nach Ansicht der CRTC bestimmte technische Netzwerkmanagement-Maßnahmen notwendig werden, um auf temporäre Probleme oder sich verändernde Bedingungen im Netz zu reagieren oder um die Bereitstellung innovativer Dienste zu ermöglichen.[316] Ökonomische und technische Netzwerkmanagement-Praktiken von Zugangsanbieter und vertikal integrierte Netzbetreiber müssen folgenden Bedingungen genügen:[317]

- Netzwerkmanagement-Praktiken, die dem Bandbreitenmanagement dienen, müssen grundsätzlich alle Anwendungen, Dienste und Inhalte gleichermaßen betreffen. Sollte es nicht möglich sein, ein Problem ohne Diskriminierung oder Bevorzugung zu lösen, muss die Maßnahme nicht nur das erklärte Ziel erfüllen; die durch die gewählte Maßnahme erzeugte Diskriminierung oder Bevorzugung sowie der dadurch entstehende Schaden für Nutzer und Zugangsanbieter müssen darüber hinaus so gering wie möglich gehalten werden.[318]
- Netzwerkmanagement-Praktiken, die die Blockade von Anwendungen, Diensten oder Inhalten zur Folge haben und Maßnahmen, die eine bemerkbare Verzögerung von Echtzeitanwendungen bewirken, bedürfen der vorherigen Zustimmung durch die Regulierungsbehörde CRTC.[319]
- Die Anbieter müssen ihren Kunden detaillierte Informationen über die verwendeten Netzwerkmanagement-Praktiken zur Verfügung stellen. Sie müssen erklären, welche Maßnahmen sie verwenden und wann, welche Arten des Internetverkehrs vom Netzwerkmanagement betroffen sind und wie sich die betreffende Maßnahme auf den Anwenderkomfort (*User Experience*), insbesondere auf die Geschwindigkeit der Datenübertragung, auswirken wird.[320]

Beobachter sind der Ansicht, dass noch nicht alle kanadischen Netzbetreiber und Zugangsanbieter diese Transparenzregeln befolgen. So warfen Beobachter einigen der sechs großen Netzbetreiber Verstöße gegen die Transparenzanforderungen vor, da sie ihren Kunden gar keine oder nur unzureichende Informationen über die vorgenommenen Eingriffe in den Datenverkehr (z. B. Drosselungen) zur Verfügung stellen würden.[321]

heit können daher zur Nichtigkeit vertraglich vereinbarter Klauseln führen.[312]

Es kann also abschließend festgehalten werden, dass das Blockieren, Diskriminieren oder das Erheben von Gebühren für den Zugang zum Endkunden von Drittanbietern in einem nicht präzise definierten Rahmen zulässig ist und auch nach dem Inkrafttreten des TKG-Entwurfs zulässig bleibt. Die neuen Transparenzregelungen sind zwar durchaus zu begrüßen,[313] doch reichen sie nicht aus, um die mit den oben erwähnten Praktiken verbundenen Gefahren für die Innovationskraft des Internets abzuwehren. Der bestehende Rechtsrahmen muss daher nach Ansicht der Expertenkommission präzisiert und erweitert werden.

Abschlussbetrachtung und Handlungsempfehlungen

Es besteht zunehmend ein Anreiz für vertikal integrierte Netzbetreiber, Anwendungen im Internet unterschiedlich zu behandeln. Zwar kann es infolge von Blockierungen und Verzögerungen – so sie bemerkt werden – zu einer Abwanderung von Kunden kommen. Die Expertenkommission bezweifelt jedoch, dass die vertikal integrierten Netzanbieter dadurch zwangsläufig von diskriminierendem Verhalten – insbesondere von Verzögerungen – abgehalten werden. Es ist daher davon auszugehen, dass es zu zunehmenden Einschränkungen der Netzneutralität kommen wird, zumal der derzeitige Rechtsrahmen

der EU und die sich abzeichnenden rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland dem wenig entgegensetzen. Daher wächst die Gefahr, dass die Innovationsanreize für unabhängige Anwendungsanbieter sinken. Zudem dürfte sich die Entwicklung dann negativ auf die Gründungsbereitschaft in diesem Bereich auswirken.

In der Netzneutralitäts-Debatte argumentieren vertikal integrierte Netzanbieter häufig, dass eine weitgehende gesetzliche Garantie der Netzneutralität Marktkräfte einschränkt. Das Gegenteil ist der Fall. Es muss sichergestellt werden, dass vertikal integrierte Netzanbieter keine Möglichkeit erhalten, durch Blockierung, Verzögerung und Priorisierung bzw. strategische Preissetzung die Vielfalt von Angeboten im Internet einzuschränken. Vor allem darf der Markteintritt junger Unternehmen nicht behindert werden. Nur wenn die mit dem Markteintritt verbundenen Kosten für unabhängige Anbieter so niedrig wie möglich sind, können die Akteure mit ihren unterschiedlichen Innovationsideen und Geschäftsmodellen fair miteinander konkurrieren. Ist dies nicht der Fall, kommt es langfristig zu Wohlfahrtsverlusten.

Die Expertenkommission empfiehlt eine Reihe von Maßnahmen, die darauf abzielen, das Innovationspotenzial des Internets zu stärken.

- Den Kunden der Netzbetreiber ist größtmögliche Transparenz zu gewähren. Die Transparenzregelungen in der geplanten TKG-Novelle sind nur ein erster Schritt. Um Transparenz in Wettbewerb umzusetzen, sollte den Kunden für den Fall, dass Netzbetreiber über die bei Vertragsabschluss offengelegten Fälle hinausgehend diskriminieren, ein Sonderkündigungsrecht eingeräumt werden.
- Blockierungen sollten im Zuge der TKG-Novellierung grundsätzlich untersagt werden.
- Im Fall von Kapazitätsengpässen sind Preisdifferenzierungen nach Qualitätsabstufungen gerechtfertigt: Diensteklassen müssen von den Netzbetreibern diskriminierungsfrei angeboten werden. Die Entscheidung darüber, welche Anwendungen eine bestimmte Diensteklasse erhalten sollen, ist allein den Endnutzern zu überlassen.
- Um den Markteintritt neuer Anbieter nicht zu erschweren, sollte eine QoS-Differenzierung nur über eine Preisdifferenzierung für die Endnutzer erfolgen.
- Die Bundesnetzagentur sollte die genannten Regelungen kontrollieren und Verstöße sanktionieren. Des Weiteren sollte die Bundesnetzagentur Mindestanforderungen an die Dienstequalität festlegen, um eine strategisch motivierte Verschlechterung der Dienste und eine Behinderung des Datenverkehrs zu verhindern. Die Mindeststandards sind laufend an die fortschreitende technologische Entwicklung anzupassen.

INNOVATION OHNE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG — B 4

Rückblick auf die Entwicklung der F&I-Politik

In den letzten Jahrzehnten hat sich der Schwerpunkt der F&I-Politik in vielen Ländern gewandelt. Zunächst war „Innovation“ in den 1960er Jahren mit technologischen Neuerungen in der Industrie gleichgesetzt worden. Als wesentliche Treiber solcher Innovation galten Forschung und experimentelle Entwicklung[322] im Sinne des Frascati-Handbuchs, also Aktivitäten, die die Schaffung neuen Wissens zum Ziel hatten. Diese Definition erwies sich in den Folgejahren als zu eng und mit dem sogenannten Oslo-Handbuch wurde der Begriff der Innovation breiter definiert. Zudem wurde dort von einer Gleichsetzung von Innovation mit FuE abgewichen. Die auf dem Handbuch aufbauenden Innovationserhebungen – in Europa unter dem Namen *Community Innovation Surveys* bekannt – brachten eine Vielzahl neuer Erkenntnisse. Die Politik in Deutschland und anderen industrialisierten Ländern interessierte sich zunehmend für Innovationen als wesentliche Determinanten des Wachstums. Der zunächst starke Fokus der Politik auf die Forschungs- und Technologieförderung wich einer breiter angelegten Innovationspolitik.

Die Erweiterung der Begriffe und das zunehmende Interesse an einer weiter gefassten F&I-Politik sind zu begrüßen, denn neben technologischen Innovationen können viele andere Formen von Neuerungen gesellschaftlichen und privaten Nutzen stiften. Aus diesem Grund hat die Expertenkommission schon ihrem ersten Jahresgutachten 2008 eine breit angelegte Definition des Innovationsbegriffs zugrunde gelegt (vgl. Box 09). Diese umfasst nicht nur technische Innovationen, sondern auch Dienstleistungsinnovationen

BOX 09

Innovation

Der Begriff der Innovation wird von der Expertenkommission breit gefasst. Es werden damit technische, organisatorische, soziale und andere Neuerungen bezeichnet, für die eine Umsetzung oder Implementierung bereits gelungen ist oder zumindest versucht wird. Der „schöne Gedanke" allein reicht nicht. In einem Marktsystem bedeutet Innovation die Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte und Dienstleistungen oder aber den internen Einsatz solcher Neuerungen (Prozessinnovation). Innerhalb von öffentlichen Einrichtungen bedeutet Innovation die Einführung neuer Verfahren, Abläufe und Vorgehensweisen.
Innovationen können nachhaltige Wettbewerbsvorteile für die innovativen Unternehmen schaffen.

und innovative Organisationsformen in privaten und öffentlichen Einrichtungen.[323]

Innovation im Sinne dieser Definition setzt eine Kombination aus Neuheit und zumindest versuchter Anwendung voraus. Empirisch lässt sich nachweisen, dass Innovationen häufig auf FuE aufbauen. Aber ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Unternehmen, die Innovation betreiben, greift entweder nur selten oder überhaupt nicht auf FuE zurück. Eine Gleichsetzung von FuE und Innovation wäre somit eine Fehleinschätzung. Innovationsprozesse sind zu komplex und heterogen, als dass sie sich auf eine derart einfache Formel reduzieren ließen. Zudem gibt es in der Gruppe der Innovatoren ohne FuE wie auch bei den Nicht-Innovatoren volkswirtschaftlich wichtige Produktivitätspotenziale, die von der Politik beachtet werden müssen. Daher beschreibt die Expertenkommission in diesem Kapitel das Phänomen der „Innovation ohne FuE" und diskutiert Implikationen für die F&I-Politik.

Innovation und FuE – Mess- und Abgrenzungsprobleme

Um den Anteil der Innovatoren ohne FuE zu ermitteln, bedarf es empirischer Analysen. Diese wurden in einem von der Expertenkommission in Auftrag gegebenen Gutachten durchgeführt.[324] In Box 10 werden wichtige Definitionen zusammengefasst, die dieser Analyse zugrunde gelegt wurden.

BOX 10

Innovatoren ohne FuE

Die Expertenkommission nutzt die folgenden Definitionen, um unterschiedliche Unternehmenstypen zu unterscheiden:

Forschung und Entwicklung (FuE) bezeichnet nach der Definition des Frascati-Handbuchs der OECD die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des Kenntnisstandes, einschließlich der Erkenntnisse über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie deren Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden. Der Begriff FuE umfasst laut Frascati-Handbuch drei Aktivitäten, nämlich Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung.[325]

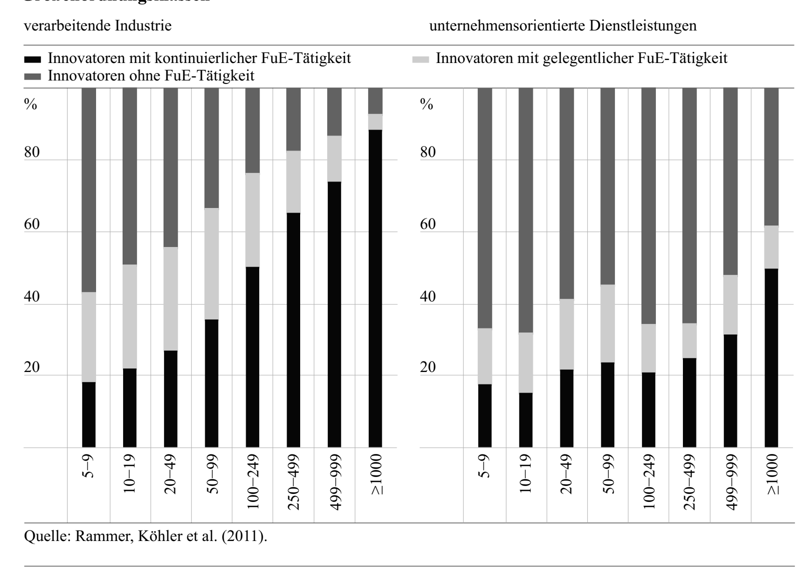
Als Innovatoren werden bezeichnet: Alle Unternehmen, die innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren zumindest ein neues oder merklich verbessertes Produkt oder eine neue oder merklich verbesserte Dienstleistung („Produktinnovation") oder ein neues oder merklich verbessertes Verfahren im Bereich Produktion, Dienstleistungserstellung oder Distribution („Prozessinnovation") eingeführt haben.[326]

Unternehmen mit FuE-Tätigkeit sind alle Unternehmen, die innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren unternehmensintern Forschung und Entwicklung betrieben haben. Entsprechend der Kontinuität, mit der FuE intern betrieben wird, werden kontinuierliche bzw. regelmäßige[327] und gelegentliche FuE-Aktivitäten[328] unterschieden.

Innovatoren ohne FuE sind somit Unternehmen, die zwar als Innovatoren auftreten, aber in den letzten drei Jahren weder kontinuierlich noch gelegentlich FuE betrieben haben.

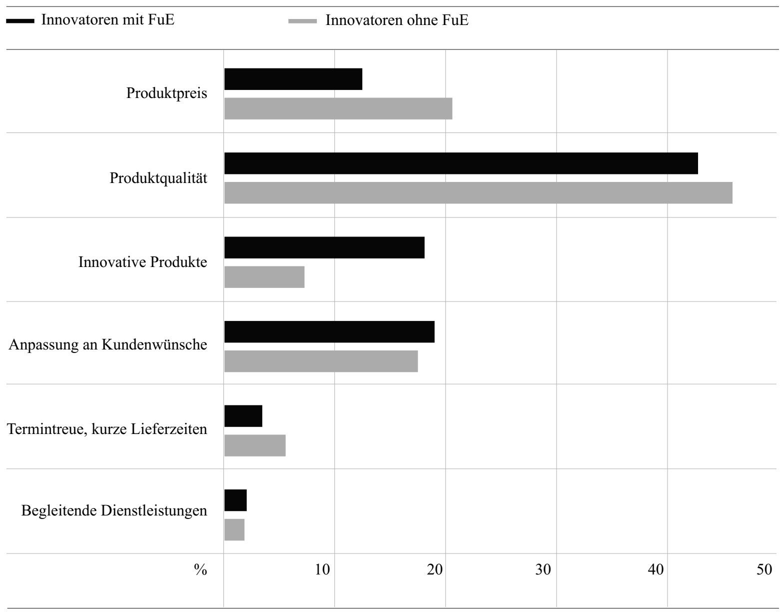
Abbildung 05 gibt einen ersten Eindruck von der Bedeutung von Innovatoren ohne FuE. FuE ist zunächst eine mit wachsender Unternehmensgröße häufiger auftretende Tätigkeit. Gelegentlich durchgeführte FuE tritt insbesondere bei kleineren Unternehmen auf. Im Dienstleistungssektor wird deutlich seltener FuE betrieben als in der verarbeitenden Industrie.[329] Je nach Unternehmensgröße und Sektor führen zwischen 18 Prozent (5–9 Beschäftige) und 88 Prozent (1 000 und mehr Beschäftigte) der Unternehmen in der verarbeitenden Industrie FuE

ABB 05 **Innovatoren nach Art der FuE-Tätigkeit in Deutschland 2006–2008, differenziert nach Größenordnungsklassen**



Quelle: Rammer, Köhler et al. (2011).

ABB 06 **Wichtigste Faktoren zur Differenzierung gegenüber Wettbewerbern – Innovatoren ohne eigene FuE und forschende Innovatoren**



In Prozent aller Betriebe. Alle Werte sind auf Basis der Grundgesamtheit proportional gewichtet.
Quelle: Modernisierung der Produktion 2009. Berechnungen des Fraunhofer ISI.

durch. Bei den unternehmensorientierten Dienstleistungen liegt der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen zwischen 15 Prozent (10–19 Beschäftigte) und 49 Prozent (1 000 und mehr Beschäftigte). Weitere Analysen zeigen, dass der Anteil zwischen den beiden Branchengruppen erheblich schwankt. Insgesamt liegt der Anteil der Innovatoren, die keine kontinuierlichen FuE-Aktivitäten durchführen, bei 57 Prozent. In absoluten Zahlen sind das rund 72 000 Unternehmen mit mehr als fünf Beschäftigten. Von diesen Unternehmen sind rund 25 000 der Industrie und knapp 47 000 dem Bereich der unternehmensorientierten Dienstleistungen zuzurechnen.

Allerdings müssen auch diese empirischen Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden. In Kapitel A4 sind bereits einige Probleme der Innovations- und FuE-Erhebungen diskutiert worden. Selbst wenn man von diesen Aspekten absieht, zeigen sich bei näherer Betrachtung Schwierigkeiten bei der Abgrenzung innovationsrelevanter Tätigkeiten und bei der zeitlichen Zuordnung von FuE-Tätigkeiten. Zunächst werden nicht alle FuE betreibenden Unternehmen statistisch korrekt erfasst – gerade in kleinen Unternehmen erfolgt FuE häufig informell, also nicht in FuE-Abteilungen oder explizit so benannten FuE-Projekten.[330] Wenn KMU keine kontinuierlichen FuE-Aktivitäten betreiben, sondern über längere Zeiträume von den Ergebnissen eines zeitlich begrenzten FuE-Projekts profitieren, können weitere Probleme bei der Erfassung auftreten.

Versucht man den Anteil der Unternehmen zu ermitteln, die auch über längere Zeiträume ohne FuE bei ihren Innovationsanstrengungen auskommen, ergeben sich nach der neuen Studie des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung und Fraunhofer ISI deutlich geringere Anteile als die in Abbildung 05 dargestellten Werte. Unterstellt man, dass Unternehmen auch aus FuE-Aktivitäten, die bis zu drei Jahre zurückliegen, für aktuelle Innovationsvorhaben relevantes Wissen gewinnen können, so kann für rund die Hälfte der Unternehmen, die bei einer Querschnittsbetrachtung als Innovatoren ohne FuE klassifiziert werden, tatsächlich eine auf FuE basierende Innovationstätigkeit angenommen werden.[331] Zudem bezieht ein kleiner Teil der Innovatoren ohne FuE diese von extern, um relevantes Wissen zu erwerben (externe FuE). Berücksichtigt man diese Effekte, dann liegt der Anteil der Innovatoren ohne FuE nicht bei 57 Prozent, sondern bei unter 30 Prozent.[332]

Merkmale von Innovatoren ohne FuE

Die Bedeutung von Innovatoren ohne FuE ist für das Innovationsgeschehen in Deutschland durchaus relevant. Im Jahr 2008 wurden 14 Prozent des gesamten Umsatzes mit neuen Produkten in Deutschland von Innovatoren ohne eigene FuE-Tätigkeit erzielt. Ihr Beitrag zu Prozessinnovationen ist noch deutlich höher. So geht mindestens ein Viertel der durch neue Verfahren erreichten Kostensenkungen auf Innovatoren ohne eigene FuE zurück.

Auffällig ist, dass es im Dienstleistungssektor deutlich mehr Innovatoren ohne FuE gibt als in der verarbeitenden Industrie. Außerdem existieren im Bereich der Dienstleistungen erheblich mehr große Unternehmen, die zu den Innovatoren ohne FuE zählen, als in der verarbeitenden Industrie. Ein wichtiger Grund dafür ist, dass die Definition von „Forschung und Entwicklung“ des Frascati-Handbuchs[333] stark auf technologische Produkte ausgerichtet ist und vergleichbare Aktivitäten in den Dienstleistungen nur begrenzt erfasst.[334] Im Bereich des Bankensektors wird beispielsweise die Einführung eines neuen Fonds als Innovation verstanden, die Arbeiten zur Konzeption dieses Fonds zählen jedoch nicht zu FuE. In ähnlicher Weise kann die benutzerfreundliche Gestaltung von bestehender Software als Weiterentwicklung verstanden werden, die aber nach allgemeiner Auffassung nicht zu FuE gehört.

Innovatoren ohne FuE arbeiten meist in Branchen, die nicht besonders forschungs- oder wissensintensiv sind. Die hier erzeugten Produkte sind entsprechend weniger komplex. Innovatoren ohne FuE bewegen sich außerdem in Märkten, die durch eine relativ geringe Dynamik des technischen Wandels und der Produktalterung geprägt sind. Im Durchschnitt ist die Exportorientierung der Innovatoren ohne FuE im Vergleich zu der der forschenden Unternehmen deutlich geringer. Fast die Hälfte der Innovatoren ohne FuE verkauft ihre Produkte vorwiegend auf lokalen und regionalen Märkten, während regelmäßig forschende Unternehmen lediglich ein Drittel ihrer Umsätze auf diesen Märkten erzielen. Während immerhin rund 40 Prozent der Innovatoren ohne FuE zumindest einen gewissen Teil ihrer Produkte exportieren, liegt diese Quote bei forschenden Unternehmen bei 66 Prozent. Im Wettbewerb verlassen sich Innovatoren ohne FuE vor allem auf hohe Produktqualität, konkurrenzfähige Preise und ihre Fähigkeit, Produkte an Kundenwünsche

anzupassen. Für Innovatoren mit FuE ist der Innovationsgrad der Produkte wichtiger als bei Innovatoren ohne FuE, allerdings spielt der Preis bei den FuE treibenden Unternehmen eine geringere Rolle als bei Innovatoren ohne FuE (Abbildung 06).[335]

Hinsichtlich der von den Innovatoren mit bzw. ohne FuE genutzten Produktionstechnologie zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede. Unternehmen in den beiden Gruppen nutzen moderne Produktionstechnologien etwa in gleichem Ausmaß. Die Erwartung, dass Innovatoren ohne FuE häufiger auf externe FuE-Anbieter zurückgreifen als FuE betreibende Unternehmen, bestätigt sich nicht. Auch auf die Nutzung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen als Ideengeber verzichten Innovatoren ohne FuE relativ häufig.

Externe FuE wird von Innovatoren ohne eigene FuE sogar seltener als von forschenden Unternehmen bezogen. Allerdings spielen bei den Innovatoren ohne FuE externe Partner für die Entwicklung und Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen eine wesentlich größere Rolle als bei forschenden Unternehmen. Bei den Produktinnovatoren entstehen zum Beispiel 28 Prozent der Innovationen in Kooperation mit einem anderen Unternehmen. Fast 15 Prozent der Innovationen bei Innovatoren ohne FuE werden von anderen Unternehmen übernommen. Dabei geht es um Produkte, die bereits auf dem Markt verfügbar sind und durch Innovatoren ohne FuE weiter verbessert werden.

Im internationalen Vergleich liegt der Anteil der Innovatoren ohne FuE in Deutschland relativ niedrig. In den skandinavischen Ländern, Frankreich, den Niederlanden und Belgien ist dieser Anteil noch geringer, in den mittel- und osteuropäischen Ländern höher. Das bedeutet, dass in Hochlohnländern der Anteil von forschenden Innovatoren in den meisten Fällen höher ist als in solchen mit geringem Einkommensniveau.

Im Bereich der hochqualifizierten Fachkräfte gilt für die Innovatoren ohne FuE Ähnliches wie für kleine und mittlere Unternehmen insgesamt.[336] Der Mangel an hochqualifizierten Fachkräften mit Hochschulabschluss wird sie besonders hart treffen, da Hochschulabgänger oft Großunternehmen als Arbeitgeber bevorzugen, da sie bei diesen Unternehmern höhere Einkommen und größere Beschäftigungssicherheit vermuten.[337] Bei den Innovatoren ohne FuE fällt im Vergleich zu forschenden Unternehmen zusätzlich auf, dass ihre Ausgaben für Weiterbildung der Beschäftigten deutlich niedriger liegen als bei Unternehmen, die FuE betreiben.

Einige der genannten Eigenschaften treffen auch auf die beiden Unternehmensbeispiele (Box 11, Box 12) zu. Diese dokumentieren vor allem, dass auch Innovation ohne FuE ein sinnvolles und profitables Geschäftsmodell für deutsche Unternehmen darstellen kann.

Zentrale Ergebnisse und Empfehlungen

Insgesamt wird trotz statistischer Abgrenzungsprobleme deutlich, dass Innovatoren ohne FuE angesichts ihrer ökonomischen Bedeutung ein beachtenswerter Bestandteil des Innovationssystems sind. Innovatoren ohne eigene FuE sind nicht automatisch mit „schwachen" Unternehmen gleichzusetzen. Die Ergebnisse der Studie des ZEW und Fraunhofer ISI machen deutlich, dass Innovatoren ohne FuE ihre Innovationsstrategie oft mit Absicht gewählt haben. Diese Entscheidung wird vermutlich durch ein ökonomisches Kalkül bestimmt: In FuE zu investieren, ist ökonomisch nicht sinnvoll, wenn die damit bewirkte Ertragssteigerung nicht ausreicht, um die FuE-Aufwendungen zu decken. Dies trifft insbesondere auf Unternehmen in lokal oder regional abgegrenzten Märkten und in technologisch wenig dynamischen Branchen zu. Innovatoren ohne FuE konzentrieren sich in solchen Märkten darauf, Produkte hochwertiger Qualität für Nischenmärkte zu produzieren. Sie tragen zu einer raschen Verbreitung neuer Produktideen und Produktionskonzepte bei, indem sie Innovationen anderer aufgreifen und für eigene Produkt- und Prozessinnovationen nutzen. Damit spielen sie eine wichtige Rolle für die Diffusion von Innovationen. Durch die Anwendung und Umsetzung von schon bekannten Technologien und Verfahren erhöhen sie die Effizienz der Güter- und Dienstleistungsproduktion.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob für die F&I-Politik Handlungsbedarf besteht und mit welcher konkreten Zielsetzung eine Förderung für Innovatoren ohne FuE konzipiert werden sollte. Ordnungspolitisch können Fördermaßnahmen sehr wohl gerechtfertigt sein, wenn es im Zuge ihrer Umsetzung gelingt, bereits vorliegendes Wissen besser

zu nutzen, beispielsweise indem die Absorptionsfähigkeit der Unternehmen und ihre Rolle bei der Diffusion von Wissen und Technologien gestärkt werden.

Hürden für die Einbeziehung in Innovationsförderprogramme senken

Die Expertenkommission empfiehlt, Innovatoren ohne FuE stärker in Förderprogramme zu integrieren. In den meisten Förderprogrammen des Bundes und der Länder werden deutlich mehr Unternehmen berücksichtigt, die kontinuierlich Forschung und Entwicklung betreiben, als solche mit gelegentlicher oder ohne FuE. Der Grund für diese niedrige Förderquote von Innovatoren ohne FuE liegt u. a. darin, dass sich diese Gruppe von den Förderzielen solcher Programme nicht angesprochen fühlt und keine entsprechenden Anträge stellt. Zum anderen legen Evaluatoren das Hauptaugenmerk auf vergangene Forschungsergebnisse, obwohl die Qualität eines zukünftigen Innovationsprojektes ausschlaggebend sein sollte. Hierdurch wird die erfolgreiche Bewerbung von Innovatoren ohne FuE auf Programme der Innovationsförderung erschwert, selbst wenn sie gute Innovationsleistungen erbringen können. Diese Hürden sollten sinnvoll angepasst werden.

Kooperation mit wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen stärken, Technologiebeobachtung verbessern

Es könnte zudem lohnen, die bislang sehr zurückhaltende Bereitschaft von Innovatoren ohne eigene FuE zur Zusammenarbeit in Verbünden, insbesondere unter Einbeziehung von Wissenschaftseinrichtungen, zu erhöhen. Analysen haben gezeigt, dass Innovationskooperationen zu höherem Innovationserfolg führen, da durch sie ein höherer Neuheitsgrad erreicht und so verbesserte Erträge aus Innovationen erzielt werden können.[338] Die positive Wirkung der Förderung beruht vor allem auf der Anbahnung von Kooperationen sowie der Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers mit der Wissenschaft. Die relativ niedrige Neigung der Innovatoren ohne eigene FuE, mit Forschungseinrichtungen zu kooperieren, kann auch mit den hohen Transaktionskosten solcher Kooperationen zusammenhängen. Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sollten sich daher bemühen, die Hürden für eine Kontaktaufnahme möglichst niedrig zu setzen.

Eine Öffnung bestehender Programme für Unternehmen ohne FuE und deren Einbeziehung in projektbezogene Kooperationen kann Transaktionskosten senken und zum Aufbau spezifischer Kooperationskompetenzen in diesen Unternehmen beitragen. Eine weitere Maßnahme, die sich an Innovatoren ohne FuE, aber auch an KMU insgesamt richtet, ist die Kooperation mit Hochschulen und anwendungsorientierten Forschungsinstituten zum Zweck der Technologiebeobachtung. Durch ihre starke Orientierung auf regionale Märkte und die bislang geringe Kooperation mit Fachhochschulen und Universitäten besteht gerade bei Innovatoren ohne FuE die Gefahr, dass sie von neuen Technologieentwicklungen überrascht werden und nicht mehr rechtzeitig reagieren können. Hier besteht Handlungsbedarf für Handelskammern, Unternehmensverbände und Fachhochschulen – diese Einrichtungen verfügen oft über gute Kontakte zu den Unternehmen der Region und können Informationen über neue Technologieentwicklungen effektiv kommunizieren.

Arbeitsteilung bei Innovationsgutscheinen optimieren

In zahlreichen Bundesländern, so in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern, sind Innovationsgutschein-Programme angelaufen.[339] Diese zielen in der Regel auf KMU, die keine eigene FuE betreiben, und erstatten den Unternehmen einen Teil der Kosten für Beratung oder externe FuE-Dienstleistungen. Seit 2010 hat auch das BMWi ein ähnliches Programm aufgelegt. Derzeit ist unklar, ob hier eine wirklich effiziente Arbeitsteilung vorliegt oder ob sich Bund und Länder wie schon in der Vergangenheit Duplikation leisten. Aus Sicht der Expertenkommission ist die Förderung von KMU durch Innovationsgutscheine bei den Ländern gut aufgehoben. Die Kommission regt aber an, den Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern in diesen und anderen Förderprogrammen zu stärken. Einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch gibt es derzeit nicht.

BOX 11

Friedrich Freek GmbH

Das Unternehmen wurde 1950 gegründet und gehört zur Elektro- und Metallbranche. Die Friedrich Freek GmbH beschäftigt derzeit 55 Mitarbeiter. Das Kerngeschäft ist die Entwicklung, Herstellung und der Vertrieb elektrischer Heizelemente und -systeme für industrielle Anwendungen (auch medizinische Anwendungen) und für Haushaltsgeräte. Diese werden vorwiegend an Kunden in der Kunststoffindustrie, im Maschinenbau und in der Haushaltsgeräteindustrie verkauft.

Um als Hersteller von elektrischen Heizelementen auch ohne FuE am Hightech-Standort Deutschland bestehen zu können, arbeitet die Friedrich Freek GmbH in einem Netzwerk mit zahlreichen Kooperationspartnern aus dem In- und Ausland zusammen, das neben Kunden und Lieferanten auch wissenschaftliche Einrichtungen und Wettbewerber einschließt. Hierdurch erzielt die Friedrich Freek GmbH Größen- und Flexibilitäts-, vor allem aber Innovationsvorteile, die sich in der hohen Qualität, Zuverlässigkeit und kundenspezifischen Anpassung ihrer Produkte widerspiegeln.

BOX 12

Pumpenfabrik Ernst Scherzinger GmbH & Co. KG

Das in Furtwangen beheimatete Unternehmen stellt Systeme rotierender Verdrängerpumpen wie Zahnradpumpen und Innenzahnringpumpen her. Mit derzeit rund 100 Mitarbeitern werden jährlich ca. 150 000 Pumpen gefertigt. Scherzinger beliefert weltweit Kunden aus Automobilbau, Chemie, Verfahrenstechnik und Pharma, Maschinen- und Anlagenbau, der Energieerzeugung und Petroindustrie sowie Medizintechnik. Eigene Forschungsaktivitäten werden nicht durchgeführt.

Durch die Übertragung des bekannten Prinzips rotierender Verdrängerpumpen auf immer neue Anwendungsgebiete, beispielsweise durch Miniaturisierung der Produkte oder die Verwendung neuer Werkstoffe, gelingt Scherzinger die erfolgreiche Erschließung neuer Nischenmärkte im In- und Ausland. Neben der Fähigkeit zur innovativen Rekombination bestimmter Technologien bei der Produktentwicklung zählt außerdem die Fähigkeit zur kundenspezifischen Anpassung der Produkte bei gleichzeitig höchstem Qualitätsniveau zu den Kernkompetenzen des Unternehmens.

Diskontinuierliche FuE-Aktivitäten durch steuerliche Förderung verstetigen

Eine allgemeine staatliche Förderung aller Innovatoren ohne FuE, eigene FuE-Tätigkeit aufzunehmen, scheint nur begrenzt Erfolg versprechend. Immerhin wären die meisten Innovatoren ohne FuE finanziell dazu in der Lage, kontinuierliche FuE zu betreiben. Allerdings könnte die Gruppe der bisher nur unregelmäßig forschenden Unternehmen sehr wohl durch finanzielle Instrumente angesprochen werden. Für diese Gruppe, die knapp ein Viertel aller Innovatoren in Deutschland und gut zehn Prozent aller Industrieunternehmen und unternehmensorientierten Dienstleistungsunternehmen mit mehr als fünf Beschäftigten ausmacht, könnte ein einfach zugängliches und kontinuierlich verfügbares Instrument wie eine steuerliche Förderung von FuE-Aufwendungen einen Anreiz darstellen, die unregelmäßigen FuE-Aktivitäten zu verstetigen. Ein Innovator, der bisher keine FuE verfolgt hat, wäre dann jederzeit in der Lage, eine Förderung für laufende FuE-Aktivitäten zu erhalten, ohne ein Auswahlverfahren in einem FuE-Förderprogramm durchlaufen zu müssen. Auch aus diesem Grund empfiehlt die Expertenkommission die Einführung einer steuerlichen FuE-Förderung.

STRUKTUR UND TRENDS

C

C STRUKTUR UND TRENDS

C 1 BILDUNG UND QUALIFIKATION

Überblick

Der Strukturwandel zur Wissens- und Dienstleistungswirtschaft hat weitreichende Konsequenzen für die Anforderungen an die Qualifikationen der Erwerbstätigen. Dies liegt darin begründet, dass die Bedeutung der wissensintensiven Sektoren für die gesamtwirtschaftliche Produktion kontinuierlich wächst und damit der Bedarf an hochwertigen Ausbildungen in die Höhe getrieben wird. Darüber hinaus ist Innovation in den wissensintensiven Sektoren ein wesentlicher Wettbewerbsparameter. Die Folge ist ein permanenter zusätzlicher Nachfrageschub nach hochqualifizierten Erwerbstätigen, zumeist Akademikern, die eine Schlüsselrolle im Innovationswettbewerb einnehmen.

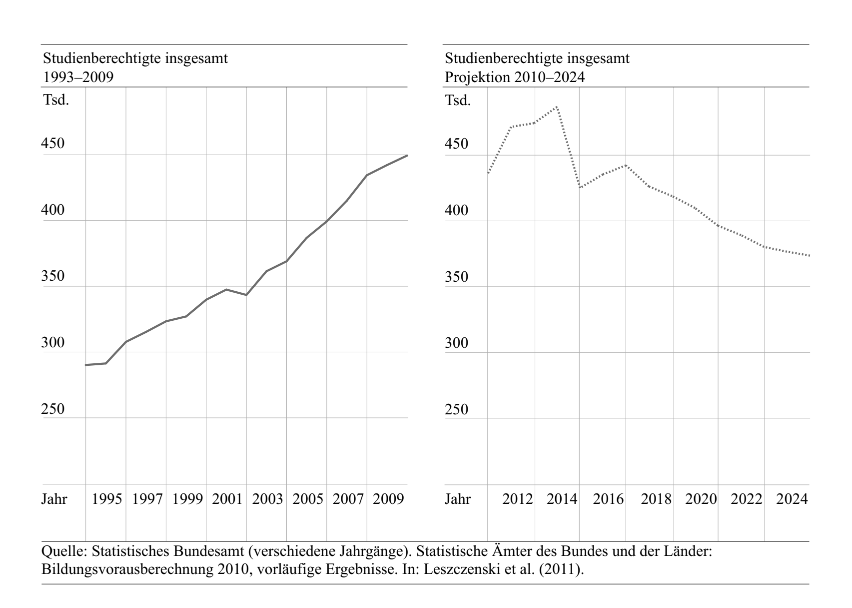
Das Humankapital bildet insofern die wichtigste Ressource und den wertvollsten Aktivposten für die wissenschaftliche und technologische Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Humankapital beinhaltet dabei alles menschliche Wissen sowie alle Fertigkeiten und Kompetenzen, über welche Menschen verfügen. Für die Entwicklung von Humankapital ist das Bildungssystem von zentraler Bedeutung. Insbesondere dem Hochschulsystem und dem System der beruflichen Bildung kommt die Aufgabe zu, die vorhandenen Talente und Fähigkeiten junger wie älterer Menschen optimal zu fördern, um diesen eine berufliche Perspektive auf dem wachsenden Markt der Wissens- und Dienstleistungswirtschaft zu eröffnen. Da Humankapital nicht kurzfristig „produziert“ werden kann, sondern über Jahre herausgebildet und gefördert werden muss, ist es besonders wichtig, die sich wandelnden Anforderungen an Qualifikationen frühzeitig zu erkennen und das Bildungssystem entsprechend auszurichten. Durch den sich infolge des demografischen Wandels abzeichnenden Mangel an qualifizierten Arbeitskräften wird diese anspruchsvolle Aufgabe in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen.

Die Daten für die folgenden Kurzübersichten wurden im Wesentlichen einer im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation angefertigten Studie[340] entnommen. Die Studie baut zum einen auf Befragungen der verantwortlichen Forschungsinstitute auf und bezieht zum anderen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes, wie den Mikrozensus und hochschulstatistische Kennzahlen, sowie die OECD-Veröffentlichung „Bildung auf einen Blick“[341] mit ein.

Untersuchte Indikatoren

- Zahl der Studienberechtigten in Deutschland
- Studienanfängerquoten im internationalen Vergleich
- Ausländische Studierende an deutschen Hochschulen
- Absolventenquote sowie Fächerstrukturquoten nach Fächergruppen
- Berufliche Weiterbildung der Erwerbstätigen nach Erwerbstyp und Qualifikationsniveau
- Anteil der Hochqualifizierten an den Beschäftigten in Europa

STUDIENBERECHTIGTE IN DEUTSCHLAND C 1–1



Quelle: Statistisches Bundesamt (verschiedene Jahrgänge). Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Bildungsvorausberechnung 2010, vorläufige Ergebnisse. In: Leszczenski et al. (2011).

Studienberechtigte und Studienberechtigtenquote: Studienberechtigt sind diejenigen Schulabgänger, die eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife bzw. eine Fachhochschulreife erworben haben.

Anzahl der Studienberechtigten steigt weiter

Im Zeitraum zwischen 1992 und 2009 wuchs die Gesamtzahl der studienberechtigten Schulabgänger von allgemeinbildenden und beruflichen Schulen nahezu kontinuierlich von 290 600 auf 449 400. Dies entspricht einer Steigerung von 55 Prozent. Zumindest das quantitative Angebot an Studienberechtigten stellt somit kaum einen Engpass für den gewünschten Ausbau von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Qualifikationen dar. Erst nach 2014 ist aufgrund der demografischen Entwicklung mit einem Rückgang der absoluten Zahl der studienberechtigten Schulabgänger zu rechnen.

Der Grund für den erheblichen Anstieg der Studienberechtigtenzahlen ist die wachsende Beteiligung der altersgleichen Bevölkerung an zur Hochschulreife führender Schulbildung und beruflicher Bildung. Ihr Anteil wird durch die Studienberechtigtenquote beschrieben, welche zwischen 1992 und 2009 von 30,8 Prozent auf 45,9 Prozent gestiegen ist. Zwei Entwicklungen haben in besonderem Maße dazu beigetragen: die überproportional steigende Beteiligung von Frauen an höherer Schulbildung sowie die mit der Einrichtung von Fachhochschulen verbundene Einführung der Fachhochschulreife, die während einer schulischen Berufsausbildung oder beruflichen Fortbildung erworben werden kann.

C 1–2 ANTEIL DER STUDIENANFÄNGER AN DER ALTERSTYPISCHEN BEVÖLKERUNG* IN AUSGEWÄHLTEN OECD-LÄNDERN

Länder	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Australien	53	65	77	68	70	82	84	86	87
Finnland	58	72	71	73	73	73	76	71	70
Frankreich	–	37	37	39	–	–	–	–	–
Deutschland	28	32	35	36	37	36	35	34	36
Italien	42	44	50	54	55	56	55	53	51
Japan	36	37	39	40	40	41	45	46	48
Niederlande	52	54	54	52	56	59	58	60	62
Spanien	41	47	49	46	44	43	43	41	41
Schweden	59	69	75	80	79	76	76	73	65
Großbritannien	48	46	48	48	52	51	57	55	57
USA	44	42	64	63	63	64	64	65	64
Ländermittel	40	48	52	53	53	54	56	56	56

Angaben in Prozent. *Summe der Netto-Studienanfängerquoten für jeden einzelnen Altersjahrgang.
Quellen: OECD (2010). OECD-Indikatoren, diverse Jahrgänge. In: Leszczenski et al. (2011).

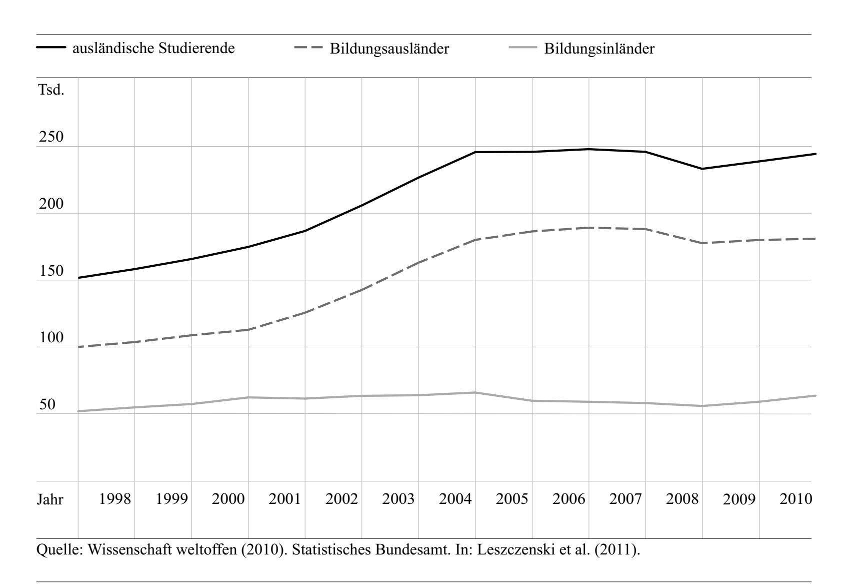
Studienanfängerquote: Anteil der Studienanfänger und Studienanfängerinnen an der Bevölkerung des entsprechenden Alters. Sie ist ein Maß für die Ausschöpfung des demografischen Potenzials für die Bildung von akademischem Humankapital.

Trotz Steigerung der Studienanfängerquote bleibt Deutschland hinter OECD-Vergleichsländern zurück

Deutschland weist im Vergleich zu ausgewählten OECD-Ländern die niedrigste Studienanfängerquote auf. Zwar ist diese hierzulande seit 1998 um 8 Prozentpunkte gewachsen, doch liegt sie mit 36 Prozent deutlich unterhalb des Niveaus der Spitzengruppe um Australien (87 Prozent), Finnland (70 Prozent), Schweden (65 Prozent) und die USA (64 Prozent). Zudem hat sich der Abstand zum OECD-Ländermittel, welches zwischen 1998 und 2008 um 16 Prozentpunkte auf 56 Prozent gestiegen ist, erheblich vergrößert. Offensichtlich gelingt es in Deutschland nicht in dem Maße wie in anderen Ländern, die eigenen Altersjahrgänge für eine akademische Ausbildung zu mobilisieren. Ein Grund dafür mag sein, dass viele Ausbildungsgänge in Deutschland im Rahmen einer dualen oder vollzeitschulischen Ausbildung angeboten werden, während andere Länder diese an Hochschulen unterrichten. Weiterhin nehmen in Deutschland Kinder aus sozial schwachen Elternhäusern nach wie vor deutlich seltener ein Studium auf als Jugendliche aus Akademikerfamilien.

Eine weitere Besonderheit der deutschen Studienanfängerquote ist das mit 37 Prozent (Frauen) zu 36 Prozent (Männer) ausgeglichene Geschlechterverhältnis. In allen anderen OECD-Ländern – mit Ausnahme von Japan – machen Frauen im gesamten dargestellten Zeitraum die Mehrheit der Studienanfänger aus. Im OECD-Durchschnitt nahmen 63 Prozent der Frauen und 50 Prozent der Männer des entsprechenden Alters ein Studium auf.

AUSLÄNDISCHE STUDIERENDE AN DEUTSCHEN HOCHSCHULEN C 1–3



Quelle: Wissenschaft weltoffen (2010). Statistisches Bundesamt. In: Leszczenski et al. (2011).

Ausländische Studierende sind Personen ohne deutsche Staatsangehörigkeit. Sie werden eingeteilt in Bildungsinländer, deren Hochschulzugangsberechtigung aus Deutschland stammt, und in Bildungsausländer, die diese im Ausland erworben haben.

Wieder mehr ausländische Studierende an deutschen Hochschulen

Im Studienjahr 2009 waren 239 000 ausländische Studierende an deutschen Hochschulen eingeschrieben. Im Wintersemester 2009/2010 stieg ihre Zahl weiter auf 244 800. Der 2008 erstmals zu verzeichnende Rückgang der ausländischen Studierendenzahlen – vor allem die der Bildungsausländer – hat sich also nicht fortgesetzt. Jedoch konnte auch der Höchststand von 2006 noch nicht wieder erreicht werden. Gründe für das Absinken sind nicht bekannt. Mehrere Faktoren, wie etwa die Frage nach der Verwertbarkeit eines deutschen Hochschulabschlusses auf dem einheimischen Arbeitsmarkt, könnten dazu beigetragen haben. Gerade für Bildungsausländer ist es nach wie vor äußerst schwierig, nach dem Studium in Deutschland eine Arbeitserlaubnis zu bekommen. Möglicherweise hat auch die Einführung von allgemeinen Studiengebühren in einigen Bundesländern zum Rückgang der Zahl ausländischer Studierender beigetragen. Hingegen ist die Zahl der Bildungsinländer, die ein Studium an deutschen Hochschulen aufnehmen, nach Jahren des leichten Rückgangs wieder gestiegen; sie wuchs von 56 000 im Jahr 2008 auf 63 500 im Wintersemester 2009/2010.

Der seit Ende der 1990er Jahre zu verzeichnende starke Anstieg der ausländischen Studierendenzahlen kann als Beleg für ein gestiegenes Interesse im Ausland an einem deutschen Studienabschluss gewertet werden. Diese Entwicklung ist für das deutsche Innovationssystem von Bedeutung, da ausländische Studierende ein Potenzial an Fachkräften bilden, die für sich die Option sehen, in der deutschen Wirtschaft oder auch für deutsche Unternehmen in ihren Heimatländern tätig zu werden.

C 1–4 ABSOLVENTEN UND FÄCHERSTRUKTURQUOTEN

	1995	2000	2002	2005	2007	2008	2009
Absolvent/innen insgesamt	**197015**	**176654**	**172606**	**207936**	**239877**	**260498**	**287997**
Anteil Frauen in Prozent	41,2	45,6	48,1	50,8	51,8	52,2	51,7
Anteil Universität in Prozent	63,6	64,3	63,2	60,8	62,4	62,4	-
Sprach- und Kulturwissenschaften	**27125**	**29911**	**30175**	**35732**	**43827**	**50680**	**53003**
Anteil Fächergruppe in Prozent	13,8	16,9	17,5	17,2	18,3	19,4	18,4
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	**66538**	**62732**	**62284**	**76566**	**85838**	**87196**	**101391**
Anteil Fächergruppe in Prozent	33,8	35,5	36,1	36,8	35,8	33,5	35,2
Mathematik, Naturwissenschaften	**27800**	**21844**	**21594**	**30737**	**38417**	**43333**	**47782**
Anteil Fächergruppe in Prozent	14,1	12,4	12,5	14,8	16,0	16,6	16,6
Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften	**12075**	**10620**	**10223**	**11817**	**13358**	**14345**	**15142**
Anteil Fächergruppe in Prozent	6,1	6,0	5,9	5,7	5,6	5,5	5,3
Ingenieurwissenschaften	**47295**	**35725**	**32414**	**34339**	**38065**	**42558**	**47004**
Anteil Fächergruppe in Prozent	24	20,2	18,8	16,5	15,9	16,3	16,3
Kunst, Kunstwissenschaften	**7280**	**7630**	**7857**	**9678**	**10399**	**11185**	**11541**
Anteil Fächergruppe in Prozent	3,7	4,3	4,6	4,7	4,3	4,3	4,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2. Recherche in HIS/ICE. In: Leszczenski et al. (2011).

Fächerstrukturquote und Absolventenquote: Die Fächerstrukturquote gibt den Anteil von Erstabsolventen an, die ihr Studium innerhalb eines bestimmten Faches bzw. einer Fächergruppe gemacht haben. Die Absolventenquote misst den Anteil der neu graduierten Hochschulabsolventen an der altersgleichen Bevölkerung.

Absolventenquote weiter stark gestiegen, bis 2023 bleibt die Zahl der Absolventen auf dem Niveau des Jahres 2008

Der Trend zu einer steigenden Zahl von Erstabsolventen hat sich 2009 fortgesetzt und mit 288 000 einen neuen Rekordstand erreicht. Jedoch stehen nicht alle Erstabsolventen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung. Von den rund 71 000 Bachelor wird ein erheblicher Teil weiterstudieren, und von den Absolventen mit einem traditionellen Abschluss (Diplom und Magister) wird rund ein Fünftel erst promovieren. Parallel zur steigenden Zahl der Erstabsolventen stieg auch die Absolventenquote. Sie zeigt, dass ein immer größerer Anteil der jungen Bevölkerung einen Hochschulabschluss erwirbt. Mit 23 Prozent liegt die Absolventenquote jedoch noch weit von der 35-Prozent-Marke entfernt, die der Wissenschaftsrat angesichts der fortschreitenden Intensivierung wissensgesellschaftlicher Strukturen für erstrebenswert hält.

Die Fächerstruktur hat sich 2009 gegenüber dem Vorjahr teilweise deutlich verschoben. Während die Anzahl der Absolventen der Sprach- und Kulturwissenschaften lediglich um 4,6 Prozent stieg, steigerten die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften ihre Absolventenzahlen im Schnitt um 16,3 Prozent. Die Zuwächse in den Ingenieur- und Naturwissenschaften waren durchschnittlich, ihr Anteil an der Anzahl aller Absolventen blieb gleich. Weitgehend unverändert zeigte sich auch der geringe Frauenanteil in beiden Fächergruppen (Ingenieurwissenschaften: 22,6 Prozent; Naturwissenschaften: 40,1 Prozent).

BERUFLICHE WEITERBILDUNG NACH ERWERBSTYP UND QUALIFIKATIONSNIVEAU C 1 – 5

	1996	1997–1999	2000–2002	2003–2005	2006	2007	2008
Erwerbstätige	**4,1**	**3,8**	**3,4**	**5,2**	**5,3**	**5,5**	**5,6**
niedrig (ISCED 0–2)	1,1	1,0	0,9	1,3	1,3	1,1	1,3
mittel (ISCED 3–4)	3,8	3,4	3,1	3,8	3,9	4,0	4,1
hoch (ISCED 5–6)	6,7	6,2	5,4	10,0	10,6	10,8	10,8
Erwerbslose	**5,5**	**4,5**	**4,4**	**2,7**	**2,4**	**2,8**	**3,3**
niedrig (ISCED 0–2)	2,0	2,0	2,1	1,5	1,4	1,7	2,0
mittel (ISCED 3–4)	5,9	4,8	4,7	2,7	2,4	2,9	3,6
hoch (ISCED 5–6)	10,7	8,5	7,9	5,2	5,0	5,5	5,2
Nichterwerbspersonen	**4,1**	**3,5**	**3,3**	**1,1**	**0,9**	**0,8**	**0,9**
niedrig (ISCED 0–2)	0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5
mittel (ISCED 3–4)	5,8	4,7	4,2	1,3	0,9	0,8	0,9
hoch (ISCED 5–6)	8,9	7,4	6,3	2,1	2,0	1,7	2,0

Angaben in Prozent. Grundgesamtheit: alle Personen im Alter von 15 bis 64 Jahren. Zu ISCED vgl. Seite 92.
Quelle: Mikrozensen 1996 bis 2008. Berechnungen des HIS/NIW/BIBB. In: Leczszenski et al. (2011).

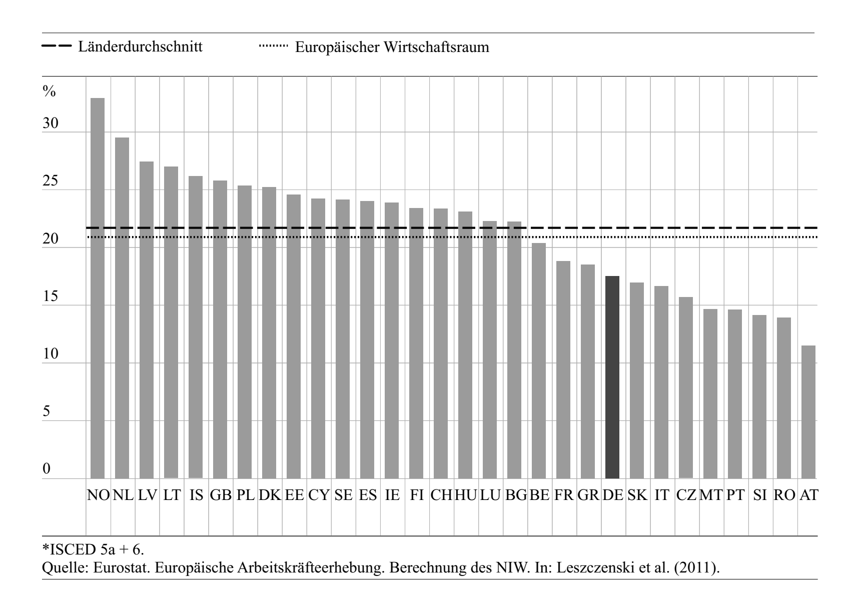
Weiterbildungsquoten: Teilnahme an einer Weiterbildungsmaßnahme in den letzten vier Wochen vor dem Befragungszeitpunkt.

Trend zur Weiterbildung von Erwerbstätigen hält an

Erwerbstätige sind bei der beruflichen Weiterbildung nach wie vor deutlich aktiver als Erwerbslose und Nichterwerbspersonen. Zwischen 1996 und 2008 stieg der Prozentsatz derjenigen, die innerhalb der letzten vier Wochen vor dem Befragungszeitpunkt an einer Weiterbildungsmaßnahme teilgenommen hatten, von 4,1 Prozent auf 5,6 Prozent. Besonders augenfällig ist dabei der Anstieg der Weiterbildungsaktivitäten von hochqualifizierten Erwerbstätigen (10,8 Prozent 2008 gegenüber 6,7 Prozent 1996).

Parallel zu diesem erfreulichen Trend zeichnet sich jedoch auch eine besorgniserregende Entwicklung ab: Die Beteiligung von Erwerbslosen und Nichterwerbspersonen an Weiterbildungsmaßnahmen sinkt seit 1996 kontinuierlich. Waren 1996 noch 5,5 Prozent aller Erwerbslosen und 4,1 Prozent aller Nichterwerbspersonen innerhalb der Vier-Wochen-Frist in der beruflichen Weiterbildung aktiv, so waren es 2008 nur noch 3,3 Prozent bzw. 0,9 Prozent. Im auffälligen Gegensatz zu den steigenden Weiterbildungsaktivitäten hochqualifizierter Erwerbstätiger ist die Weiterbildungsquote von hochqualifizierten Erwerbslosen und Nichterwerbspersonen seit 1996 stark rückläufig. Lediglich 5,2 Prozent der hochqualifizierten Erwerbslosen und 2 Prozent der hochqualifizierten Nichterwerbspersonen nahmen 2008 an Weiterbildungsmaßnahmen teil; 1996 waren es noch 10,7 bzw. 8,9 Prozent.

C 1–6 ANTEIL DER HOCHQUALIFIZIERTEN* AN DEN BESCHÄFTIGTEN IN EUROPA 2009



*ISCED 5a + 6.
Quelle: Eurostat. Europäische Arbeitskräfteerhebung. Berechnung des NIW. In: Leszczenski et al. (2011).

Hochqualifizierte: Personen, die entsprechend der *International Standard Classification of Education* (ISCED) über einen tertiären Bildungsabschluss verfügen. Dies umfasst Diplom-, Bachelor- und Master-Abschlüsse (Stufe 5a) sowie Promotionen und Habilitationen (Stufe 6) an Fachhochschulen und Universitäten.

Trotz Steigerung bleibt der Anteil der Hochqualifizierten in Deutschland unterhalb des europäischen Durchschnitts

Obwohl der Anteil der Erwerbstätigen mit Hochschulabschluss seit Jahren steigt, lag der Akademikeranteil in Deutschland im Jahr 2009 mit 17,6 Prozent mehr als drei Prozentpunkte unterhalb des Durchschnittswertes im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR).

Der Rückstand Deutschlands in der Akademikerbeschäftigung ist dabei nicht auf Defizite in einzelnen Sektoren zurückzuführen. Sowohl in den wissensintensiven als auch in den nicht-wissensintensiven Wirtschaftszweigen des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors liegt der Akademikereinsatz unter dem EWR-Durchschnitt. Besonders groß sind die Unterschiede im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen. Während in Großbritannien und den nordeuropäischen Ländern 43,2 bzw. 45,7 Prozent der Beschäftigten in diesem Sektor über einen Hochschulabschluss verfügen, sind es in Deutschland lediglich 30,4 Prozent. Doch auch in den nicht-wissensintensiven Wirtschaftszweigen kommen in den meisten europäischen Ländern mehr Hochqualifizierte zum Einsatz als in Deutschland. Damit zeigt sich, dass der geringe Akademikeranteil in den wissensintensiven Wirtschaftszweigen nicht auf eine Fehlallokation zwischen wissensintensiven und nicht-wissensintensiven Sektoren zurückzuführen ist. Es sieht vielmehr danach aus, als läge insgesamt ein Angebotsdefizit an Hochqualifizierten vor.

Überblick

Forschung und Entwicklung (FuE) ist eine wesentliche Grundlage für die Entstehung von neuen Produkten und Dienstleistungen. Der Nutzen von Forschung und Entwicklung bleibt dabei nicht auf die FuE-treibenden Unternehmen und staatlichen Forschungseinrichtungen begrenzt, sondern erzeugt zusätzlich soziale Erträge in bedeutendem Umfang. Gerade diese indirekten Effekte beeinflussen in erheblichem Maße die Wettbewerbsfähigkeit, den Wohlstand und die Zahl und Qualität der Arbeitsplätze in einem Land und in einer Region. So wuchs beispielsweise im letzten Jahrzehnt die Wirtschaft in der Regel dort besonders kräftig, wo die FuE-Kapazitäten am schnellsten ausgeweitet wurden. Insofern wird es auch zukünftig eine zentrale Aufgabe für Unternehmen und Politik sein, die Voraussetzungen für die Durchführung von FuE weiter zu optimieren.

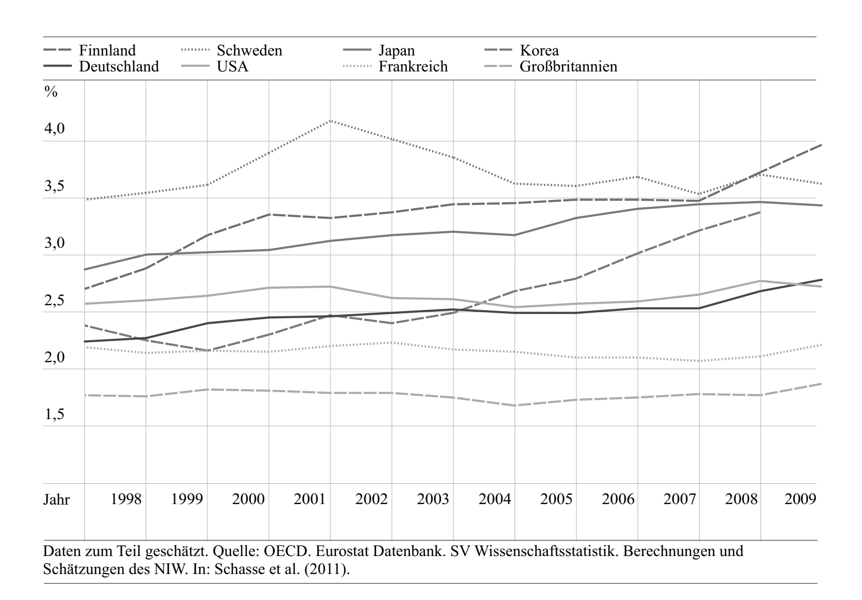
In den großen westlichen Industrienationen verhalten sich die Aufwendungen für FuE in der Regel prozyklisch. Stagniert das Wachstum, stagnieren auch die FuE-Ausgaben. Vor dem Hintergrund der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise wurde daher befürchtet, dass deutsche Unternehmen ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten deutlich zurückfahren würden. Tatsächlich haben sich diese Befürchtungen nur zum Teil bewahrheitet. Die Krise ist zwar an Forschung und Entwicklung nicht vollständig vorbeigegangen, sie hat jedoch in den Forschungsinvestitionen der Wirtschaft nur einen kleinen Einschnitt hinterlassen. Mit 2,4 Prozent fiel der Rückgang der FuE-Aufwendungen des Jahres 2009 im Vergleich zu 2008 zudem deutlich geringer aus als der Rückgang des Bruttoinlandsproduktes (nominal 3,4 Prozent). Die vergleichsweise geringen Auswirkungen der Krise auf Forschung und Entwicklung sind sowohl staatlichen Eingriffen zur Stützung der Konjunktur wie auch der langfristigen Orientierung vieler deutscher Unternehmen zu verdanken. Ferner blieben auch die staatlich finanzierten FuE-Aktivitäten – etwa an Universitäten und Ressortforschungseinrichtungen – von Kürzungen verschont.

Die im Rahmen dieses Indikatorensegmentes ausgewerteten Daten stammen im Wesentlichen aus Quellen der OECD (*Main Science and Technology Indicators*) sowie der FuE-Erhebung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Die von der OECD veröffentlichten Daten enthalten Angaben zu den 30 Mitgliedsländern sowie neun Nicht-Mitgliedern und umfassen zentrale Ressourcen, die für FuE zur Verfügung stehen, Patentdaten sowie Angaben zum Außenhandel in technologieintensiven Industrien. Der Stifterverband befragt regelmäßig rund 30 000 Unternehmen in Deutschland zu ihren FuE-Aufwendungen, ihrem FuE-Personal, den Finanzierungsquellen für FuE, den FuE-Standorten und ihren Produkten.[342]

Untersuchte Indikatoren:

- Entwicklung der FuE-Intensität (FuE-Ausgaben in Prozent des Bruttoinlandsprodukts) nach Ländern
- FuE-Intensität der Wirtschaft im internationalen Vergleich
- Investitionen des Staates in FuE
- Interne FuE-Ausgaben von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen

C 2–1 FUE-INTENSITÄT IN AUSGEWÄHLTEN OECD-LÄNDERN



Daten zum Teil geschätzt. Quelle: OECD. Eurostat Datenbank. SV Wissenschaftsstatistik. Berechnungen und Schätzungen des NIW. In: Schasse et al. (2011).

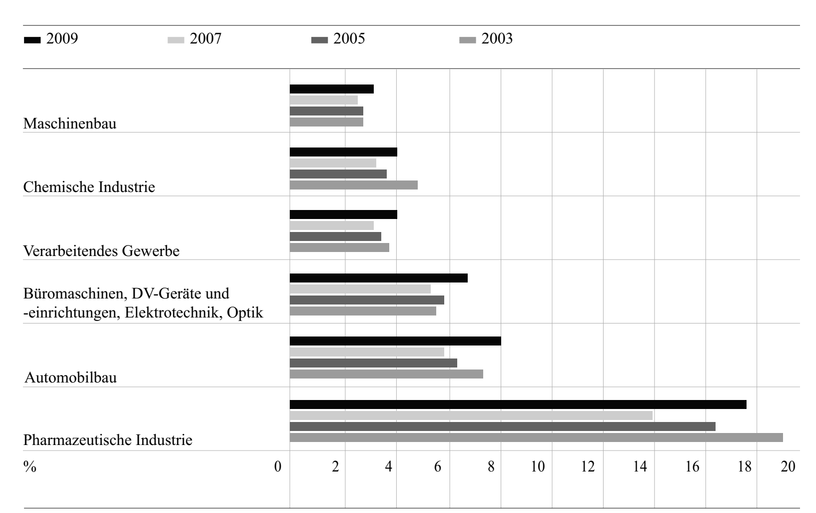
FuE-Intensität: Anteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung einer Volkswirtschaft am Bruttoinlandsprodukt.

Deutsche FuE-Intensität trotz Krise stabil

In Deutschland haben Wirtschaft und Staat nach einer langen Phase der Ausgabenkürzung Ende der 1990er Jahre wieder verstärkt in Forschung und Entwicklung investiert. Die weltwirtschaftliche FuE-Dynamik wurde damit zwar nicht erreicht, doch immerhin gelang es Deutschland, sich etwas von anderen größeren europäischen Volkswirtschaften abzuheben. Dieses vergleichsweise gute Abschneiden im innereuropäischen Vergleich änderte jedoch nichts an der Tatsache, dass die deutschen FuE-Ausgaben deutlich hinter dem Investitionsniveau der ostasiatischen Volkswirtschaften Japan und Korea, aber auch gegenüber den Ausgaben kleinerer europäischer Staaten, wie etwa Finnland und der Schweiz, zurückblieben. Weitgehend unbeeindruckt vom prozyklischen FuE-Verhalten in den großen westlichen Industrienationen haben diese Länder ihre realen FuE-Ausgaben seit Beginn der 1990er Jahre massiv gesteigert. Der während der Wirtschafts- und Finanzkrise zu verzeichnende Anstieg der deutschen FuE-Ausgaben auf 2,78 Prozent (2009) kann dabei nicht ohne weiteres als Indiz für eine Trendwende gewertet werden. Er ist vielmehr die Folge eines statistischen Effekts, der darauf zurückzuführen ist, dass das Bruttoinlandsprodukt als Bezugsgröße für die FuE-Ausgaben infolge der globalen Krise deutlich geschrumpft ist (minus 3,4 Prozent).

Klar positiv zu vermerken ist allerdings die Tatsache, dass Wirtschaft und öffentliche Hand in Deutschland – im Gegensatz zu vielen anderen Industriestaaten – trotz Krise und knapper Kassen weiter entschieden in Forschung und Entwicklung investiert haben. So verzeichnete Deutschland 2009 zum ersten Mal seit der Wiedervereinigung eine höhere FuE-Intensität als die USA (2,72 Prozent).

FUE-GESAMTAUFWENDUNGEN DER WIRTSCHAFT IN PROZENT DES UMSATZES AUS EIGENEN ERZEUGNISSEN C 2–2



Bis einschließlich 2007 Abgrenzung der Wirtschaftszweige nach WZ 2003. 2009 nach WZ 2008.
Quelle: SV-Wissenschaftsstatistik. Statistisches Bundesamt, Fachserie 4, Reihe 4.1.1 sowie unveröffentlichte Angaben. Berechnungen und Schätzungen des NIW. In: Schasse et al. (2011).

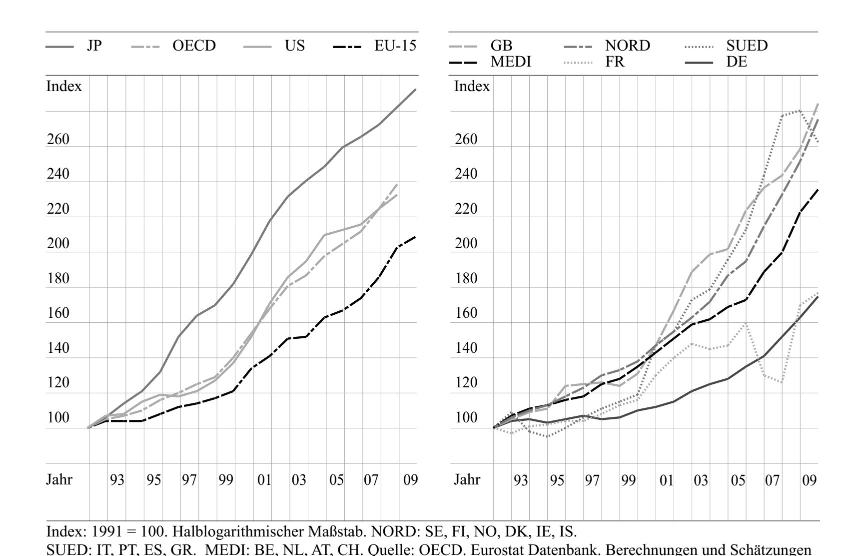
FuE-Intensität: Anteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung am Umsatz eines Unternehmens oder einer Branche.

Kräftiges FuE-Wachstum in der pharmazeutischen Industrie – Dominanz des Automobilbaus bei den FuE-Ausgaben bleibt aber bestehen

Die FuE-Intensität der Wirtschaft ist nach einem kontinuierlichen Rückgang seit 2003 im Jahre 2009 erstmals wieder angestiegen. Der auf den ersten Blick erfreuliche, deutliche Anstieg muss allerdings relativiert werden, da er zu einem großen Teil auf temporäre Umsatzrückgänge zurückzuführen ist. Ausnahme ist die pharmazeutische Industrie, die ein kräftiges Wachstum der FuE-Ausgaben bei nur geringen Umsatzrückgängen zu verzeichnen hat.

Ungeachtet der starken FuE-Aktivitäten der pharmazeutischen Industrie bleiben Automobilbau, Maschinenbau und die chemische Industrie diejenigen Wirtschaftszweige, die für das FuE-Wachstum seit Mitte der 1990er Jahre hauptsächlich verantwortlich sind. Insbesondere der FuE-Kapazitätszuwachs im Automobilbau ist herausragend hoch. Über die Hälfte des Zuwachses der deutschen FuE-Kapazitäten ist seit 1995 in diesem Sektor entstanden. Innerhalb der gesamten OECD haben 22 Prozent der FuE-Kapazitäten im Automobilbau ihren Standort in Deutschland. Infolgedessen ist das deutsche Innovationssystem immer stärker von FuE in diesem Industriezweig abhängig. Der Maschinenbau hat im letzten Jahrzehnt seine Anteile an den weltweiten FuE-Kapazitäten in etwa halten können und stellt weiterhin einen absoluten Schwerpunkt der deutschen FuE-Struktur dar. In der Chemie hatte Deutschland lange Zeit hohe Spezialisierungsvorteile, die jedoch klar geschrumpft sind.

C 2 – 3 HAUSHALTSANSÄTZE DES STAATES FÜR ZIVILE FUE IN AUSGEWÄHLTEN WELTREGIONEN



Index: 1991 = 100. Halblogarithmischer Maßstab. NORD: SE, FI, NO, DK, IE, IS.
SUED: IT, PT, ES, GR. MEDI: BE, NL, AT, CH. Quelle: OECD. Eurostat Datenbank. Berechnungen und Schätzungen des NIW. In: Schasse et al. (2011).

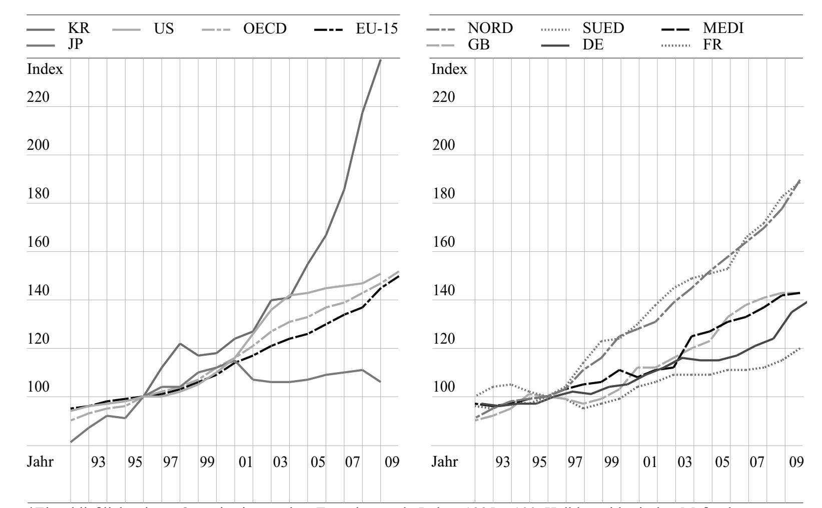
FuE-Haushaltsansätze: Betrachtet werden die im Haushaltsplan festgesetzten Budgets, die für die Finanzierung von FuE zur Verfügung stehen.

Investitionen des Staates in Forschung und Entwicklung steigen trotz Krise weiter

Deutschland hat seine FuE-Budgetansätze in den öffentlichen Haushalten trotz Wirtschafts- und Finanzkrise kräftig gesteigert. 2009 wuchsen die FuE-Haushaltsansätze nominal um 5,9 Prozent und damit so stark wie seit Jahren nicht mehr. Mit diesem Ausgabenzuwachs hat der Staat die infolge der Krise gesunkenen FuE-Investitionen der Wirtschaft nicht nur ausgeglichen, sondern zudem noch für einen kleinen Zuwachs der gesamten deutschen FuE-Aufwendungen gesorgt. Diese stiegen gegenüber dem Vorjahr von 66,5 Milliarden auf 66,7 Milliarden Euro. Damit verschob sich 2009 auch der Anteil der öffentlichen Hand an den gesamten FuE-Aufwendungen Deutschlands von 30,7 auf 32,3 Prozent.

Die im OECD-Vergleich günstige Entwicklung der staatlichen FuE-Investitionen in Deutschland ist allerdings ein recht junges Phänomen. Fast die gesamten 1990er Jahre hindurch hatte bei den FuE-Ausgaben mit einem jährlichen Zuwachs von gerade einmal 0,5 Prozent praktisch Stillstand geherrscht. Ab 1998 waren dann Ausweitungen des FuE-Budgets um gut 2,5 Prozent jährlich realisiert worden. Erst Mitte des letzten Jahrzehnts zogen die Ausgaben noch stärker an. Von 2004 bis 2008 stiegen die deutschen FuE-Haushaltsansätze jährlich um durchschnittlich 5 Prozent, während die Dynamik in der OECD insgesamt mit 3,6 Prozent deutlich darunter lag. Die geringe FuE-Dynamik der OECD wurde maßgeblich durch die USA, den größten FuE-Investor innerhalb der OECD, verursacht. Nach einer kräftigen Steigerung ihrer FuE-Haushaltssätze Ende der 1990er Jahre, hatten die USA ihre Ausgaben ab 2004 deutlich zurückgefahren und damit auch die FuE-Ausgabenquote der OECD-Staaten insgesamt gedrückt.

INTERNE FUE-AUSGABEN VON HOCHSCHULEN UND AUSSERUNIVERSITÄREN EINRICHTUNGEN* IN KONSTANTEN PREISEN NACH WELTREGIONEN C 2–4



*Einschließlich private Organisationen ohne Erwerbszweck. Index: 1995 = 100. Halblogarithmischer Maßstab. Daten zum Teil geschätzt. NORD: SE, FI, NO, DK, IE, IS. SUED: IT, PT, ES, GR. MEDI: BE, NL, AT, CH.
Quelle: OECD. Eurostat Datenbank. Berechnungen und Schätzungen des NIW. In: Schasse et al. (2011).

Interne FuE-Ausgaben: Finanzielle Aufwendungen für FuE-Personal, FuE-Sachmittel und Investitionen in FuE innerhalb der eigenen Organisation.

Staatliche Investitionen in den Bildungsbereich lassen FuE-Ausgaben von Hochschulen steigen

Seit Anfang der 1990er Jahre sind die FuE-Ausgaben im öffentlichen Sektor Deutschlands mit 35 Prozent deutlich langsamer gestiegen als in den nordischen Ländern (93 Prozent) und Südeuropa (83 Prozent). Auch in Großbritannien und den USA waren die Zuwächse bei den öffentlichen FuE-Ausgaben mit 58 Prozent bzw. 61 Prozent um einiges höher als in Deutschland. Das vergleichsweise geringe Wachstum ist u. a. eine Folge des Ausgabenrückgangs zu Beginn der letzten Dekade. Erst 2005 erreichten die öffentlichen FuE-Ausgaben wieder den Umfang von 2002. Zum Ende der Dekade zogen die Ausgaben dann deutlich an. Hintergrund für diesen Anstieg war u. a. die Schaffung von 90 000 zusätzlichen Studienplätzen im Rahmen des „Hochschulpakts“.

Ferner stiegen das öffentliche Engagement bei der Ausbildung von Erwerbspersonen mit natur- und ingenieurwissenschaftlichen Qualifikationen sowie die staatlichen Hilfen zur Finanzierung von FuE- und Innovationsprojekten in der Wirtschaft. Die Dynamik bei den FuE-Ausgaben hat sich u. a. in der beschleunigten Ausweitung der Lehr- und Forschungskapazitäten an den Hochschulen niedergeschlagen. Profitiert haben hiervon insbesondere die Ingenieurwissenschaften, deren Lehr- und Forschungspersonal nach einem Mitte der 1990er Jahre einsetzenden Rückgang ab 2004 wieder aufgestockt wurde.

C 3 INNOVATIONSVERHALTEN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT

Überblick

Die in C 3–1 bis C 3–5 dargestellten Daten zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft beruhen auf der seit 1993 jährlich durchgeführten Innovationserhebung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), dem Mannheimer Innovationspanel (MIP).[343] Das MIP ist eine Erhebung, in der rechtlich selbstständige Unternehmen mit fünf oder mehr Beschäftigten aus der Industrie und ausgewählten Dienstleistungssektoren zu ihren Innovationsaktivitäten befragt werden. Es stellt den deutschen Beitrag zu den *Community Innovation Surveys* (CIS) der Europäischen Kommission dar. Im Zuge der Umstellung auf die neue Wirtschaftszweigsystematik (WZ 2008)[344] wurden mit der MIP-Erhebungswelle 2009 einige Anpassungen vorgenommen. Zudem konnte erstmals das Unternehmensregister der statistischen Ämter als Hochrechnungsbasis genutzt werden. Beide Faktoren führten zu einer Revision der Daten bis zurück zum Berichtsjahr 2006. Die im Folgenden dargestellten Werte beruhen auf dieser Revision, so dass es im Vergleich zum EFI-Gutachten 2010 zu Abweichungen kommen kann.

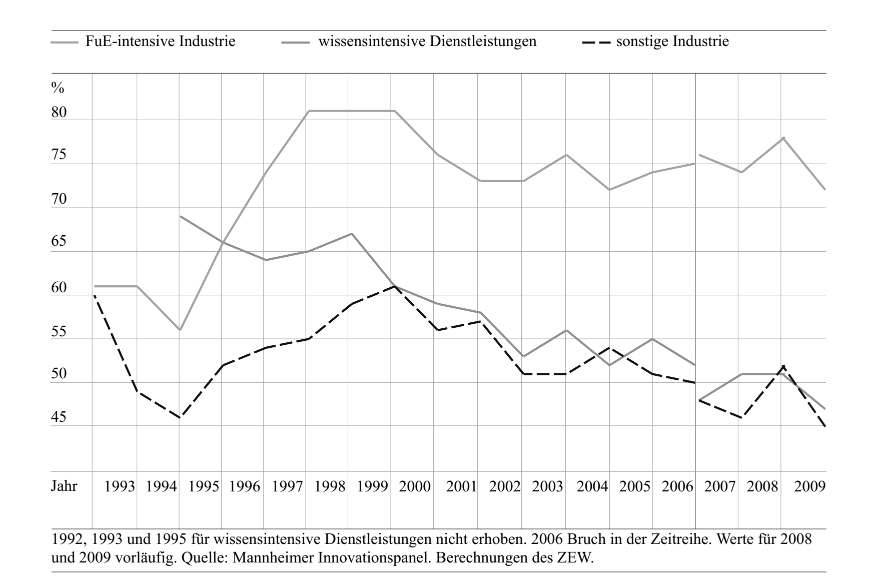
Die mit Abstand wichtigste Finanzierungsform für Innovationen der Unternehmen sind Eigenmittel.[345] Die von der *Banque de France* betreute europäische BACH-Datenbank[346] erlaubt es, die Eigenkapitalquote der Unternehmen (ohne Finanzsektor) für verschiedene europäische Länder zu ermitteln. C 3–6 stellt auf dieser Basis für vier Länder die Eigenkapitalquoten der kleinen und mittleren Industrieunternehmen dar. Innovationsprojekte können auch mit Hilfe von Wagniskapital (*Venture Capital*) finanziert werden. Dieses wird von Wagniskapital-Investoren in Form von haftendem Eigenkapital oder eigenkapitalähnlichen Finanzierungsinstrumenten eingebracht. Die in C 3–7 zusammengestellten Daten zu Wagniskapital-Investitionen stammen aus dem aktuellen Jahrbuch der *European Private Equity & Venture Capital Association* (EVCA).[347]

Normen und Standards können die Entwicklung und Diffusion von Innovationen fördern.[348] In C 3–8 wird dokumentiert, in welchem Maße sich verschiedene Länder in die Arbeit der *International Organization of Standardization* (ISO) einbringen. Datengrundlage sind hier die *Annual Reports* der ISO.[349]

Untersuchte Indikatoren:

- Innovatorenquote in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands
- Unternehmen mit kontinuierlicher bzw. mit gelegentlicher FuE-Tätigkeit in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands
- Innovationsintensität in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands
- Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands
- Geplante Innovationsaufwendungen in der Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen Deutschlands
- Eigenkapitalquote kleiner und mittlerer Industrieunternehmen
- Anteil der Wagniskapital-Investitionen am nationalen Bruttoinlandsprodukt in Prozent
- Anzahl der bei den Technischen Komitees bzw. Subkomitees der *International Organization for Standardization* (ISO) geführten Sekretariate

INNOVATORENQUOTE IN DER INDUSTRIE UND IN DEN WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN DEUTSCHLANDS C 3–1



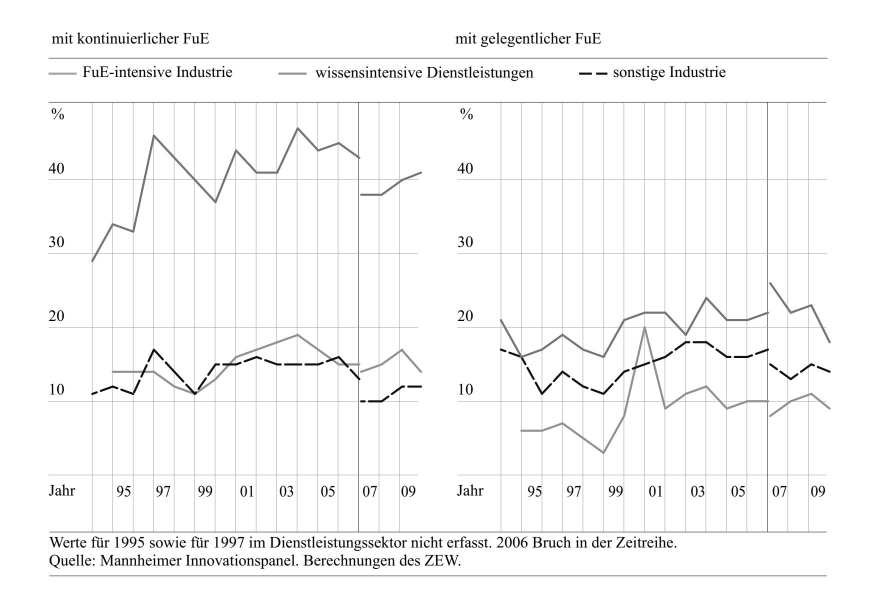
1992, 1993 und 1995 für wissensintensive Dienstleistungen nicht erhoben. 2006 Bruch in der Zeitreihe. Werte für 2008 und 2009 vorläufig. Quelle: Mannheimer Innovationspanel. Berechnungen des ZEW.

Innovatorenquote: Anteil der Unternehmen, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums mindestens ein neues Produkt auf den Markt gebracht oder einen neuen Prozess eingeführt haben.

Sinkende Innovatorenquote während der Finanz- und Wirtschaftskrise

Im Jahr 2009 schlug sich die Finanz- und Wirtschaftskrise deutlich auf die Innovationsbeteiligung der Unternehmen nieder. Sowohl in der FuE-intensiven Industrie als auch in der sonstigen Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen lag die Innovatorenquote unter dem Wert des Vorjahres. Besonders stark fiel die Innovationsbeteiligung in der FuE-intensiven Industrie (von 78 auf 72 Prozent) und in der sonstigen Industrie (von 52 auf 45 Prozent). Hier sank die Innovatorenquote nach einem starken Anstieg im Jahr 2008 unter das Niveau des Jahres 2007. Auch in den wissensintensiven Dienstleistungen ging der Anteil der innovierenden Unternehmen deutlich zurück (von 51 auf 47 Prozent) und lag 2009 etwa auf dem Niveau des Jahres 2006. Innovationen, die eine Marktneuheit darstellen, wurden im Jahr 2009 von 33 Prozent der Unternehmen der FuE-intensiven Industrie eingeführt. Damit lag der Anteil sogar leicht über dem des Jahres 2008. In der sonstigen Industrie ging der Anteil der Unternehmen mit Marktneuheiten um 2 Prozentpunkte zurück (von 14 auf 12 Prozent), in den wissensintensiven Dienstleistungen sank die Quote sogar um fünf Prozentpunkte (von 15 auf 10 Prozent). Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern ist die Innovationsbeteiligung der deutschen Unternehmen als sehr hoch einzuschätzen. Zwischen den 16 Bundesländern zeigen sich unabhängig von strukturellen Einflussgrößen[350] erhebliche Unterschiede. Die Unternehmen in Baden-Württemberg und Hessen wiesen 2009 mit 61 und 60 Prozent die höchsten Innovatorenquoten auf. Unter 50 Prozent lag der Anteil der innovierenden Unternehmen dagegen in Sachsen-Anhalt (42 Prozent), Mecklenburg-Vorpommern (43 Prozent) und Brandenburg (46 Prozent).

C 3 – 2 UNTERNEHMEN MIT KONTINUIERLICHER BZW. GELEGENTLICHER FUE-TÄTIGKEIT IN DER INDUSTRIE UND IN WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN



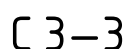
Werte für 1995 sowie für 1997 im Dienstleistungssektor nicht erfasst. 2006 Bruch in der Zeitreihe.
Quelle: Mannheimer Innovationspanel. Berechnungen des ZEW.

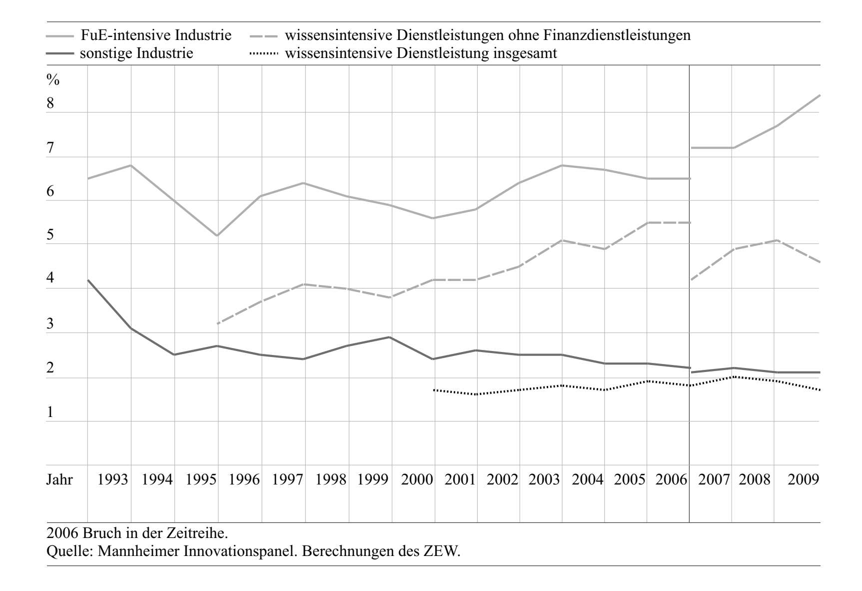
Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher bzw. gelegentlicher FuE-Tätigkeit: innovationsaktive Unternehmen, die im vorausgegangenen Dreijahreszeitraum unternehmensintern kontinuierlich bzw. gelegentlich FuE betrieben haben.

FuE-Beteiligung in den FuE-Dienstleistungen sowie in der Chemie- und Pharmaindustrie am höchsten

Für die Einführung neuer Produkte, die sich von den bisherigen Marktangeboten unterscheiden, ist in der Regel eigene Forschungs- und Entwicklungstätigkeit notwendig. Die FuE-Beteiligung der Unternehmen ist demnach ein Indikator dafür, in welchem Maße sie ihre Innovationsstrategie darauf ausrichten, originäre Innovationen auf den Markt zu bringen und nicht ausschließlich Innovationsideen anderer Unternehmen zu übernehmen. In der FuE-intensiven Industrie betrieben im Jahr 2009 etwa 59 Prozent der Unternehmen Forschung und Entwicklung. Besonders hoch waren hier die Anteile in der Chemie und in der Pharmaindustrie. In dieser Sektorengruppe ist die Quote gegenüber dem Jahr 2008 um 4 Prozentpunkte gesunken. Zwar stieg der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE leicht an (von 40 auf 41 Prozent), jedoch ging der Anteil der nur gelegentlich forschenden Unternehmen um 5 Prozentpunkte zurück (von 23 auf 18 Prozent). In der sonstigen Industrie war der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen (12 Prozent) niedriger als der Anteil der Unternehmen mit gelegentlicher FuE (14 Prozent). Hier haben sich die Quoten gegenüber dem Vorjahr kaum verändert. In den wissensintensiven Dienstleistungen dagegen hat die FuE-Beteiligung im selben Zeitraum merklich abgenommen. Der Anteil der kontinuierlich FuE betreibenden Unternehmen ging um 3 Prozentpunkte zurück (von 17 auf 14 Prozent) und der Anteil der Unternehmen mit gelegentlicher FuE sank um 2 Prozentpunkte (von 11 auf 9 Prozent). Insgesamt führten in dieser Sektorengruppe rund 22 Prozent der Unternehmen kontinuierliche bzw. gelegentliche FuE durch.

INNOVATIONSINTENSITÄT IN DER INDUSTRIE UND IN DEN WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN





2006 Bruch in der Zeitreihe.
Quelle: Mannheimer Innovationspanel. Berechnungen des ZEW.

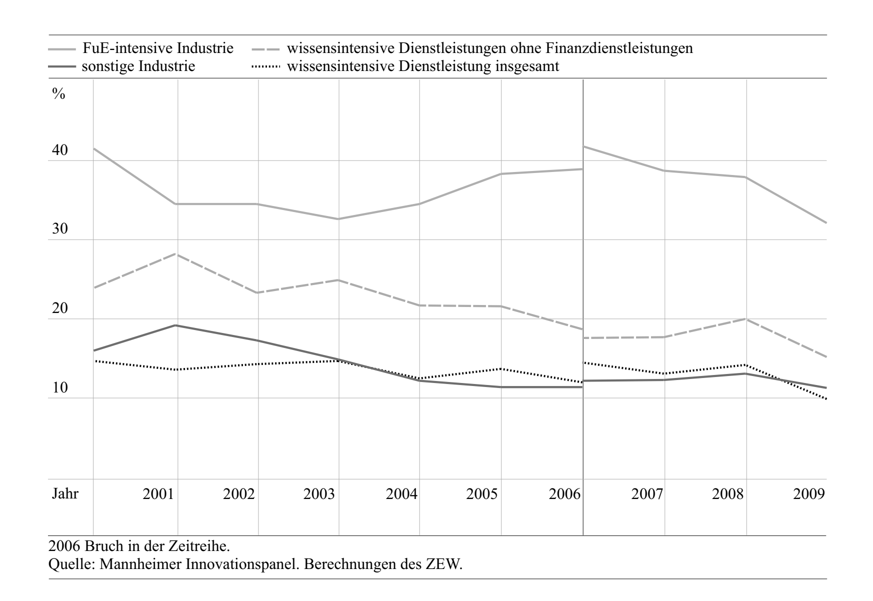
Innovationsintensität: Innovationsaufwendungen der Unternehmen bezogen auf den Gesamtumsatz.

Innovationsaufwendungen in der Krise nicht so stark gesunken wie die Umsätze

Im Jahr 2009 gaben die Unternehmen der FuE-intensiven Industrie, der sonstigen Industrie und der wissensintensiven Dienstleistungen insgesamt 101 Milliarden Euro für interne und externe FuE, Patente und Lizenzen, Maschinen und Sachmittel für Innovationen, Produktgestaltung, die Markteinführung neuer Produkte sowie sonstige innovationsbezogene Güter und Dienstleistungen aus. Im Jahr zuvor waren es noch 114 Milliarden Euro gewesen. Der starke Rückgang von 12 Prozent ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die investiven Innovationsausgaben regelrecht einbrachen.

Noch stärker als die Innovationsausgaben sind 2009 die Umsätze in den drei betrachteten Sektorengruppen zurückgegangen. Infolgedessen erhöhte sich die Innovationsintensität im Krisenjahr von 3,8 auf 3,9 Prozent. Besonders stark stieg die Quote in der FuE-intensiven Industrie an und erreichte hier mit 8,4 Prozent den höchsten Wert im Untersuchungszeitraum (1992–2009). Innerhalb dieser Sektorengruppe wiesen die Pharmaindustrie und der Bereich Elektronik, Messtechnik und Optik die höchsten Innovationsintensitäten auf (14,4 und 12,0 Prozent). In der sonstigen Industrie lag die Quote wie im Vorjahr bei 2,1 Prozent. In den wissensintensiven Dienstleistungen ging sie im selben Zeitraum von 1,9 auf 1,7 Prozent zurück. Weit überdurchschnittlich war in dieser Sektorengruppe mit 36,7 Prozent die Innovationsintensität in den FuE-Dienstleistungen.

C 3–4 ANTEIL DES UMSATZES MIT NEUEN PRODUKTEN IN DER INDUSTRIE UND DEN WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN DEUTSCHLANDS



2006 Bruch in der Zeitreihe.
Quelle: Mannheimer Innovationspanel. Berechnungen des ZEW.

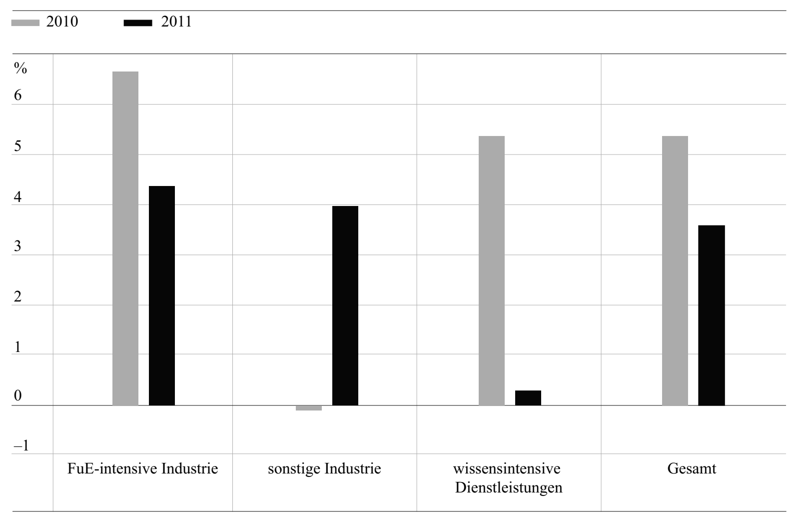
Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten: Umsatz mit neuen oder merklich verbesserten Produkten, die in den vorangegangenen drei Jahren erstmals von den innovierenden Unternehmen eingeführt wurden, im Verhältnis zum Gesamtumsatz.

Deutlicher Rückgang der Umsätze mit Nachahmerinnovationen

Der Anteil des Umsatzes mit neuen Produkten, zu denen sowohl Marktneuheiten als auch Nachahmerinnovationen zählen, ging im Jahr 2009 in allen drei betrachteten Sektorengruppen zurück. In der FuE-intensiven Industrie sank er gegenüber dem Vorjahr um 6 Prozentpunkte (von 38 auf 32 Prozent). Die höchsten Quoten erreichten in dieser Sektorengruppe der Automobilbau (48 Prozent) sowie der Bereich Elektronik, Messtechnik und Optik (39 Prozent). In der sonstigen Industrie wurden im Jahr 2009 nur 11 Prozent des Umsatzes mit neuen Produkten getätigt; im Jahr zuvor waren es noch 13 Prozent gewesen. In den wissensintensiven Dienstleistungen ging die Quote im selben Zeitraum von 14 auf 10 Prozent zurück. Rechnet man hier die Finanzdienstleistungen heraus, so ergibt sich ein Rückgang von 20 auf 15 Prozent. Die Branchen, die in dieser Sektorengruppe den höchsten Umsatzanteil mit neuen Produkten erwirtschaften, sind die FuE-Dienstleistungen sowie der Bereich EDV und Telekommunikation.

Die insgesamt geringeren Umsatzbeiträge von neuen Produkten sind auf die deutlich gesunkenen Umsätze mit Nachahmerinnovationen zurückzuführen. Viele Unternehmen könnten während der Krise auf die Einführung derartiger Neuheiten verzichtet haben. Zudem könnten die Kunden stärker als zuvor Standardprodukte nachgefragt haben, um die Kosten niedrig zu halten. Andererseits stieg der Anteil des Umsatzes mit Marktneuheiten 2009 leicht an. Zwar fielen auch hier die absoluten Umsatzzahlen, der allgemeine Umsatzrückgang war jedoch stärker.

GEPLANTE INNOVATIONSAUFWENDUNGEN IN DER INDUSTRIE UND IN DEN WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN DEUTSCHLANDS C 3–5



Werte basieren auf Planangaben der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2010.
Quelle: Mannheimer Innovationspanel. Berechnungen des ZEW.

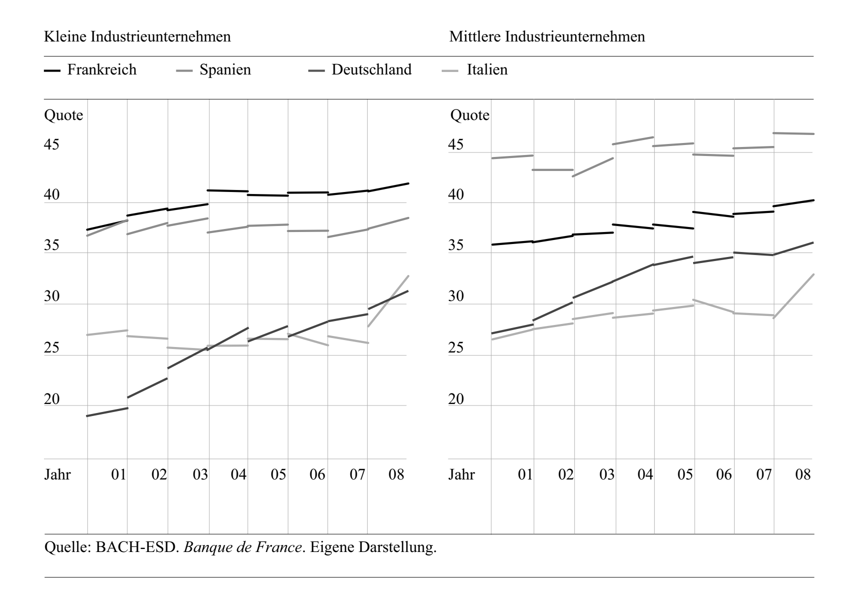
Geplante Innovationsaufwendungen: Aus den Planzahlen der Unternehmen ermittelte Angaben zur Veränderung der Innovationsaufwendungen gegenüber dem Vorjahr.

Innovationsaufwendungen erreichten im Jahr 2010 noch nicht wieder das Niveau des Jahres 2008

Bisher liegen noch keine Daten dazu vor, wie sich die Innovationsaufwendungen nach Überwindung der Finanz- und Wirtschaftskrise entwickelt haben. Die Innovationsindikatorik reicht aktuell nur bis zum Jahr 2009. Für 2010 und 2011 sind aber Planzahlen der Unternehmen von Frühjahr und Sommer 2010 verfügbar.[351] Im Jahr 2010 sind die Innovationsaufwendungen mit großer Wahrscheinlichkeit wieder gestiegen. Gemäß den Planzahlen haben die Unternehmen in der FuE-intensiven Industrie, in der sonstigen Industrie und in den wissensintensiven Dienstleistungen ihre Innovationsbudgets um insgesamt 5,4 Prozent auf 106,5 Milliarden Euro erhöht. Damit wäre der starke Rückgang aus dem Jahr 2009 aber noch nicht wieder ausgeglichen, so dass das Ausgabenniveau noch erheblich unter den Innovationsaufwendungen des Jahres 2008 (114 Milliarden Euro) liegen würde. Für 2011 planen die Unternehmen, ihre Innovationsbudgets um weitere 3,6 Prozent zu erhöhen. Auch dann würden die Innovationsaufwendungen noch um fast 4 Prozent unter dem Wert von 2008 bleiben.

Für die FuE-intensive Industrie lassen die Planzahlen für 2010 und 2011 überdurchschnittliche Zuwachsraten bei den Innovationsbudgets erwarten, so dass in dieser Sektorengruppe die Innovationsaufwendungen im Jahr 2011 wieder den Wert von 2008 erreichen würden. Die Unternehmen der sonstigen Industrie planen, ihre Innovationsbudgets erst 2011 wieder zu erhöhen. In den wissensintensiven Dienstleistungen war für 2010 eine Zunahme der Innovationsbudgets vorgesehen, für 2011 ist aber keine weitere Steigerung geplant.

C 3–6 EIGENKAPITALQUOTE KLEINER UND MITTLERER INDUSTRIEUNTERNEHMEN[352]



Quelle: BACH-ESD. *Banque de France*. Eigene Darstellung.

Eigenkapitalquote: Eigenkapital in Relation zur Bilanzsumme.

Steigende Eigenkapitalquote deutscher Unternehmen

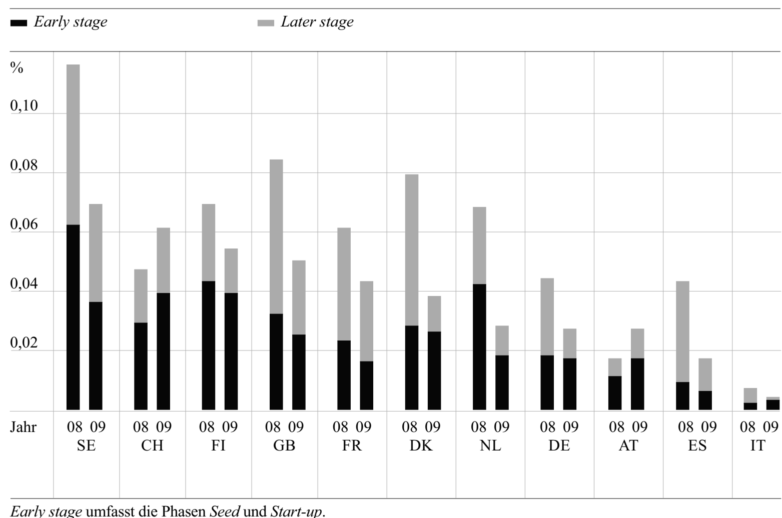
Seit Beginn des Jahrtausends steigen die Eigenkapitalquoten der kleinen und mittleren Industrieunternehmen in Deutschland an. Die Unternehmen haben den Anteil des Eigenkapitals an der Bilanzsumme bereits im Vorgriff und als Reaktion auf die seit 2007 EU-weit von den Kreditinstituten anzuwendenden Eigenkapitalvorschriften (Basel II) erhöht.[353]

In Deutschland haben kleine Industrieunternehmen eine wesentlich geringere Eigenkapitalquote als mittlere Unternehmen. Somit ist es für kleine Unternehmen schwieriger, Innovationsprozesse zu finanzieren.

Der internationale Vergleich zeigt, dass deutsche und italienische Unternehmen – insbesondere die kleinen – eine geringere Eigenkapitalquote haben als die französischen und spanischen Unternehmen. Dies kann wie folgt begründet werden:[354]

– In Deutschland und in Italien sind Kreditgeber besser als in Frankreich und Spanien geschützt und dadurch weniger risiokoavers. Für Unternehmen ist es deshalb leichter, Kreditgeber zu finden. Dies führt zu einer niedrigeren Eigenkapitalquote.
– In Deutschland haben die Unternehmen ein enges und langfristiges Verhältnis zu ihren Hausbanken. Dies führt dazu, dass die Hausbanken gut über die Unternehmen informiert sind und dadurch niedrigere Zinsen bzw. leichteren Zugang zu Krediten gewähren.
– Auch unterschiedliche Steuermodelle können z. T. Unterschiede in der Eigenkapitalquote erklären.

ANTEIL DER WAGNISKAPITAL-INVESTITIONEN AM NATIONALEN BRUTTOINLANDSPRODUKT (INVESTITIONEN NACH SITZ DER UNTERNEHMEN) C 3–7



Early stage umfasst die Phasen *Seed* und *Start-up*.
Quelle: EVCA (2010). Eurostat. Eigene Berechnungen.

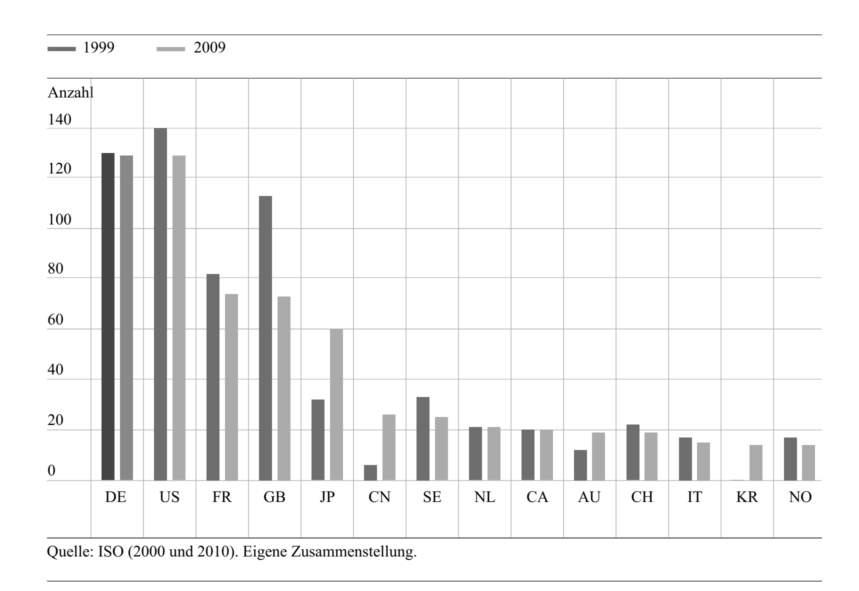
Wagniskapital: Zeitlich begrenzte Kapitalbeteiligungen an jungen, innovativen, nichtbörsennotierten Unternehmen.[355]

Einbruch bei den Wagniskapital-Investitionen während der Krise

Wagniskapital ist entscheidend, um junge innovative Unternehmen mit der nötigen Kapitalbasis auszustatten. Insbesondere steuerliche Anreize sind geeignet, Wagniskapital zu mobilisieren. In Deutschland sind diese jedoch zu schwach ausgeprägt. Der Markt für Wagniskapital ist deshalb unterentwickelt. Während der Krise ist das ohnehin relativ geringe Investitionsvolumen noch einmal stark zurückgegangen. Die *Venture-Capital*-Investitionen in deutsche Unternehmen hatten im Krisenjahr 2009 ein Volumen von 647 Millionen Euro. Gegenüber dem Jahr 2008 war damit ein Rückgang von fast 42 Prozent zu verzeichnen. Besonders stark brach der Wagniskapital-Markt im *Later-stage*-Bereich ein; hier erreichte das Investitionsvolumen kaum mehr als ein Drittel des Vorjahreswertes.

Die *Venture-Capital*-Investitionen in deutsche Unternehmen entsprachen im Jahr 2009 einem Anteil von 0,027 Prozent am nationalen Bruttoinlandsprodukt. Unter den fünf größten europäischen Volkswirtschaften nahm Deutschland damit bestenfalls eine mittlere Position ein. Die Länder mit den im europäischen Vergleich höchsten Anteilen an *Venture-Capital*-Investitionen am nationalen Bruttoinlandsprodukt waren im Jahr 2009 Schweden (0,069 Prozent) und die Schweiz (0,061 Prozent). Mit 0,050 und 0,043 Prozent waren auch die Quoten in Großbritannien und in Frankreich deutlich höher als in Deutschland. Beide Länder verfügen gegenüber Deutschland über eine ausgeprägte steuerliche Förderung. In Spanien und in Italien lagen die Anteile mit 0,016 und 0,004 Prozent hingegen unter dem deutschen Wert.

C 3–8 ANZAHL DER BEI DEN TECHNISCHEN KOMITEES BZW. SUBKOMITEES DER ISO GEFÜHRTEN SEKRETARIATE



Quelle: ISO (2000 und 2010). Eigene Zusammenstellung.

Normung und Standardisierung: Vereinheitlichung wichtiger Eigenschaften von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen.

Sehr hohes Engagement Deutschlands bei internationaler Normung und Standardisierung

Ein wichtiger Aspekt bei der Kommerzialisierung innovativer Technologien ist – sofern mehrere Umsetzungsmöglichkeiten existieren oder eine Koordination zwischen Akteuren erfolgen muss – die Normung und Standardisierung. Auf internationaler Ebene werden Normen und Standards in den Komitees der *International Organization for Standardization* (ISO) entwickelt. Durch das Engagement in diesen Komitees kann ein Land maßgeblich Einfluss auf die globalen technischen Infrastrukturen nehmen. Dies reduziert die Anpassungskosten für die nationalen Unternehmen und führt so zu Wettbewerbsvorteilen.[356] Zudem können durch eine Mitarbeit bei internationalen Normungs- und Standardisierungsprozessen nationale Präferenzen bei Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltaspekten geltend gemacht werden. Insgesamt gab es 2009 bei der ISO 740 Technische Komitees bzw. Subkomitees. Das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN), das Deutschland bei der ISO vertritt, führte im selben Jahr die Sekretariate von 129 Technischen Komitees bzw.- Subkomitees. Sonst zeigten nur die USA ein vergleichbares Engagement. Die Anzahl der vom DIN geführten Sekretariate ist seit 1999 nahezu stabil geblieben. Die USA, Frankreich und Großbritannien haben ihr Engagement zurückgefahren. Hingegen konnten Japan, China, Australien und Korea die Anzahl der von ihnen geführten Sekretariate deutlich erhöhen. Der asiatische Raum (inkl. Ozeanien) gewinnt bei der Entwicklung internationaler Normen und Standards zunehmend an Einfluss.

Überblick

Unternehmensgründungen unterstützen den technologischen Strukturwandel, indem sie mit neuen Geschäftsideen das bestehende Produkt- und Dienstleistungsangebot erweitern bzw. modernisieren und damit bestehende Unternehmen herausfordern. Gründungen in forschungs- und wissensintensiven Sektoren kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Gerade in neuen Technologiefeldern, beim Aufkommen neuer Nachfragetrends und in der frühen Phase der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren eröffnen junge Unternehmen Marktnischen und verhelfen Innovationsideen zum Durchbruch, die von großen Unternehmen nicht aufgegriffen werden.

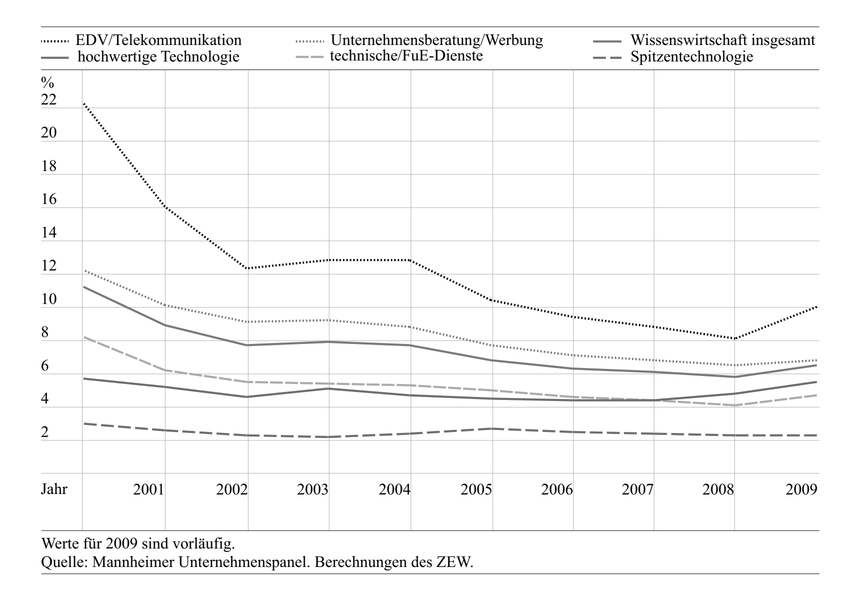
Die in C4–1 bis C4–3 dargestellten Ergebnisse zur Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft basieren auf einer vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) durchgeführten Auswertung des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP).[357] Das MUP, das mittlerweile auch das frühere ZEW-Gründungspanel einschließt, ist ein Paneldatensatz des ZEW zu Unternehmen in Deutschland, der in Kooperation mit Creditreform, der größten deutschen Kreditauskunftei, erstellt wird. Der im MUP verwendete Unternehmensbegriff umfasst nur wirtschaftsaktive Unternehmen. Als Unternehmensgründung gelten nur originäre Neugründungen. Eine solche liegt vor, wenn eine zuvor nicht ausgeübte Unternehmenstätigkeit aufgenommen wird und zumindest eine Person ihren Haupterwerb damit bestreitet. Eine Unternehmensschließung liegt vor, wenn ein Unternehmen keine wirtschaftliche Tätigkeit mehr durchführt und am Markt keine Güter mehr anbietet. Die sektoralen Auswertungen zur Unternehmensdynamik wurden im laufenden Berichtsjahr erstmals auf Basis der neuen Wirtschaftszweigsystematik (WZ 2008)[358] durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Methode zur Identifizierung von Unternehmensschließungen und die Art der Hochrechnung erheblich verändert, um Schließungsereignisse besser erfassen und statistisch abbilden zu können. Zudem wurde für die Abgrenzung der FuE-intensiven Industrie auf die revidierte Liste der forschungsintensiven Wirtschaftszweige zurückgegriffen.[359]

In C4–4 und C4–5 werden Ergebnisse des *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) dokumentiert.[360] Der GEM ist ein seit Ende der 1990er Jahre laufendes Projekt, im Rahmen dessen im Jahr 2009 das Gründungsgeschehen von 54 Ländern im Hinblick auf Umfang, Entwicklung, Rahmenbedingungen und Motive verglichen wurde. Datengrundlage von GEM sind Interviews mit repräsentativ ausgewählten Bürgern sowie Experten.

Untersuchte Indikatoren

- Gründungsraten in der Wissenswirtschaft in Deutschland
- Schließungsraten in der Wissenswirtschaft in Deutschland
- Unternehmensumschlag in Deutschland nach Branchengruppen
- Quote der werdenden Gründer
- *Opportunity Entrepreneurs*

C 4–1 GRÜNDUNGSRATEN IN DER WISSENSWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND

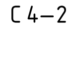


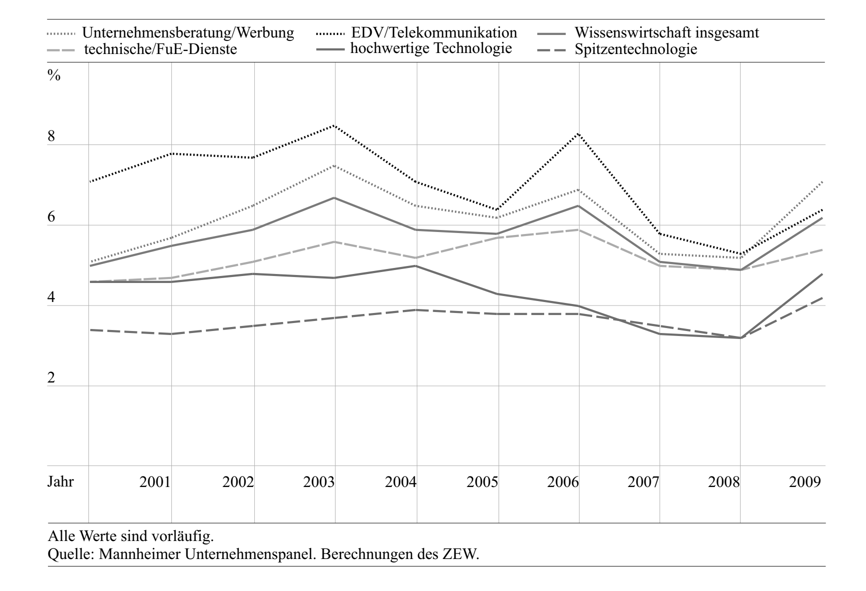
Werte für 2009 sind vorläufig.
Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel. Berechnungen des ZEW.

Gründungsrate: Zahl der Gründungen im Verhältnis zum Gesamtbestand der Unternehmen.

Gründungsrate in der EDV- und Telekommunikationsbranche wieder deutlich angestiegen

Im Jahr 2009 wurden in Deutschland 205 000 wirtschaftsaktive Unternehmen gegründet, davon waren 25 500 Unternehmen der Wissenswirtschaft – also der FuE-intensiven Industrie und den wissensintensiven Dienstleistungen – zuzurechnen. Die Gründungsrate, die das Ausmaß der Erneuerung des Unternehmensbestandes durch Markteintritte misst, lag 2009 in der Gesamtwirtschaft bei 7,2 und in der Wissenswirtschaft bei 6,5 Prozent. Außer in der Spitzentechnologie haben sich 2009 die Gründungsraten in allen Sektoren der Wissenswirtschaft erhöht. Der stärkste Anstieg war mit 2 Prozentpunkten in der EDV- und Telekommunikationsbranche zu beobachten, dort war auch die Gründungsrate mit 10,0 Prozent höher als in den anderen betrachteten Sektoren. In der EDV- und Telekommunikationsbranche bestehen bei niedrigen Markteintrittsbarrieren hohe Erwartungen hinsichtlich der Absatzmöglichkeiten und des Nachfragewachstums. Die niedrigsten Gründungsraten waren 2009 mit 2,3 und 4,7 Prozent in der Spitzentechnologie sowie in den technischen und FuE-Diensten zu verzeichnen. In der Spitzentechnologie ist die geringe Quote vor allem auf einen hohen Finanzierungsbedarf für die Sachkapitalausstattung und die Entwicklung neuer Produkte sowie auf die hohen Anforderungen an die Kompetenz und die spezifischen Marktkenntnisse des im Unternehmen tätigen Personals zurückzuführen. Bei den technischen und FuE-Diensten dürfte eher die Regulierung des Marktzutritts ausschlaggebend für die niedrigen Werte sein, außerdem wirkt die in den vergangenen zehn Jahren schwache Baukonjunktur dämpfend, da viele technische Dienstleister im Bereich der bautechnischen Fachplanung und Architektur tätig sind.

SCHLIESSUNGSRATEN IN DER WISSENSWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND 



Alle Werte sind vorläufig.
Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel. Berechnungen des ZEW.

Schließungsrate: Anteil der Unternehmen, die während eines Jahres stillgelegt werden, in Relation zum Unternehmensbestand.

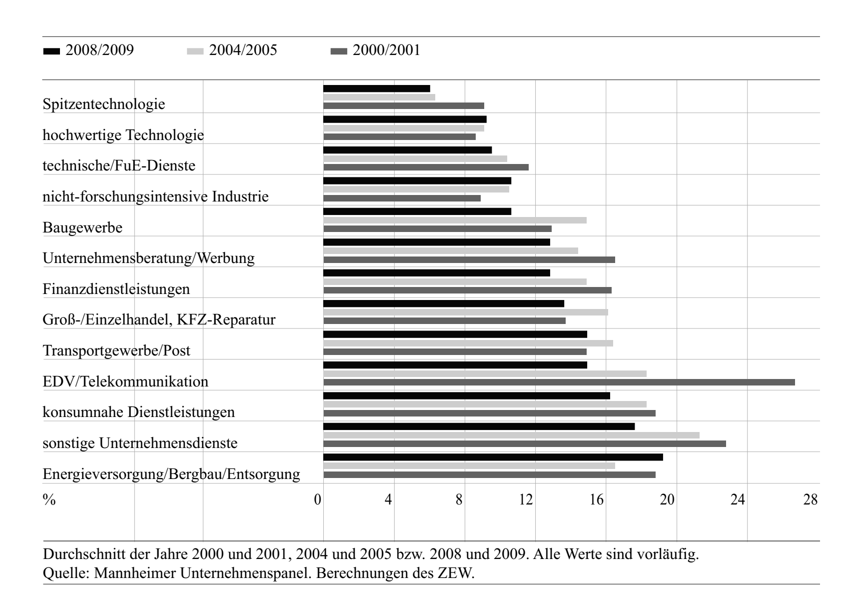
Steigende Schließungsraten während der Finanz- und Wirtschaftskrise

Markteintritten durch neu gegründete Unternehmen stehen Unternehmensschließungen gegenüber. Letztere umfassen sowohl freiwillige Stilllegungen von Unternehmen als auch erzwungene Schließungen in Form der Insolvenz.

Im Jahr 2009 sind nach Schätzung des ZEW 217 000 Unternehmen aus dem Markt ausgetreten. Dies waren 29 Prozent mehr als im Vorjahr. 24 000 Schließungen waren der Wissenswirtschaft zuzurechnen, gegenüber 2008 stieg hier die Anzahl der Marktaustritte um 27 Prozent. Auf die Wissenswirtschaft entfallen damit 11 Prozent aller Schließungen; dieser Wert liegt leicht unter dem entsprechenden Anteil an allen Gründungen (12,5 Prozent).

In der Wissenswirtschaft lag die Schließungsrate 2009 mit 6,2 Prozent unterhalb des für die Gesamtwirtschaft ermittelten Wertes (7,6 Prozent). Besonders niedrig war sie in der Spitzentechnologie (4,2 Prozent), in der hochwertigen Technologie (4,8 Prozent) und in den technischen und FuE-Diensten (5,4 Prozent), bei denen auch die Gründungsrate vergleichsweise niedrig war. Überdurchschnittlich hoch war die Schließungsrate im Bereich Unternehmensberatung und Werbung (7,1 Prozent) sowie in der EDV- und Telekommunikationsbranche (6,4 Prozent). Im Vergleich zum Jahr 2008 ist die Schließungsrate im Jahr 2009 in allen Sektoren gestiegen.

C 4–3 UNTERNEHMENSUMSCHLAG IN DEUTSCHLAND NACH BRANCHENGRUPPEN



Durchschnitt der Jahre 2000 und 2001, 2004 und 2005 bzw. 2008 und 2009. Alle Werte sind vorläufig.
Quelle: Mannheimer Unternehmenspanel. Berechnungen des ZEW.

Unternehmensumschlag: Zahl der Gründungen plus Zahl der Schließungen in Prozent des Unternehmensbestandes zur Jahresmitte.

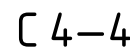
Kontinuierlicher Rückgang des Unternehmensumschlags in der Spitzentechnologie sowie in den technischen und FuE-Diensten

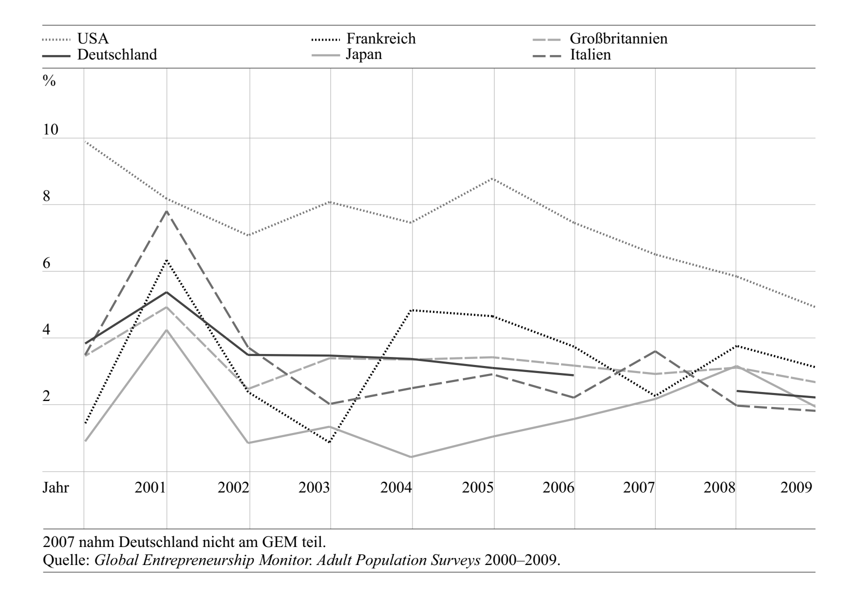
Im intersektoralen Vergleich zeigt der Unternehmensumschlag an, wie intensiv der Wettbewerb innerhalb der einzelnen Branchengruppen ist und wie hoch die Markteintritts- bzw. -austrittsbarrieren sind. Im Zeitvergleich wird der Unternehmensumschlag durch Veränderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie der Anreize für Unternehmensgründungen und -schließungen geprägt.

Der intersektorale Vergleich zeigt, dass im Zeitraum 2008/09 der Bereich Energieversorgung, Bergbau und Entsorgung die Branchengruppe mit dem höchsten Unternehmensumschlag war. Unter den der Wissenswirtschaft zuzurechnenden Branchengruppen war der höchste Wert in der EDV und Telekommunikation zu verzeichnen, während die Spitzentechnologie den niedrigsten Unternehmensumschlag zeigt. Im Zeitraum 2008/09 waren hier 94 Prozent der am Jahresende existierenden Unternehmen bereits am Jahresanfang am Markt aktiv. In der hochwertigen Technologie war der Unternehmensumschlag nur marginal höher. Hier existierten 91 Prozent der am Jahresende aktiven Unternehmen bereits zu Jahresbeginn.

In der Spitzentechnologie sowie in den technischen und FuE-Diensten hat sich der Unternehmensumschlag kontinuierlich verringert. In der hochwertigen Technologie ist er konstant geblieben. Da sich die Marktein- und -austrittsbarrieren nicht grundsätzlich verändert haben, ist dieses Ergebnis insofern bedenklich, als dass eine hohe Unternehmensdynamik ein Indikator für einen starken Innovationswettbewerb ist.

QUOTE DER WERDENDEN GRÜNDER





2007 nahm Deutschland nicht am GEM teil.
Quelle: *Global Entrepreneurship Monitor. Adult Population Surveys* 2000–2009.

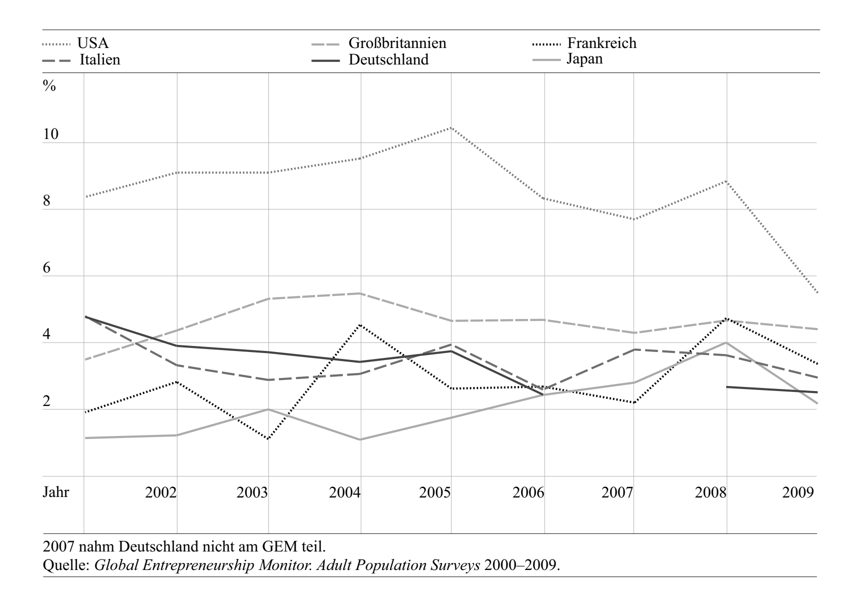
Quote der werdenden Gründer: Anzahl der 18- bis 64-Jährigen, die sich aktiv an der Gründung eines neuen Unternehmens beteiligen[361] und die Inhaber- oder Teilhaberschaft im Unternehmen anstreben und während der letzten drei Monate vor der Erhebung keine Löhne oder Gehälter gezahlt haben, in Prozent aller 18- bis 64-Jährigen des jeweiligen Landes.

Anzahl der werdenden Gründer in Deutschland seit Jahren auf konstant niedrigem Niveau

Unternehmensgründungen erweitern nicht nur das Produkt- und Dienstleistungsangebot, sondern schaffen auch Wachstum und Beschäftigung. Es finden jedoch nicht viele potenzielle Unternehmer in Deutschland den Weg in die Selbstständigkeit. Im Jahr 2009 waren lediglich 2,2 Prozent der deutschen Bevölkerung zwischen 18 und 64 Jahren im Begriff, ein Unternehmen zu gründen. Dabei wies die Quote bereits seit dem Jahr 2002 (3,5 Prozent) einen kontinuierlichen Rückwärtstrend auf. Somit lässt sich konstatieren, dass weder der ausgeprägte wirtschaftliche Aufschwung in den Jahren 2006 bis 2008 noch die Wirtschaftskrise im Jahr 2009 einen signifikanten Einfluss auf die Anzahl werdender Gründer in Deutschland genommen haben.

Generell verzeichnen hochentwickelte Volkswirtschaften eine niedrigere Gründungsbereitschaft als wirtschaftlich weniger entwickelte Länder. So ist beispielsweise auch in den USA die Anzahl der werdenden Gründer eher gering. Dennoch war dort die Quote im Jahr 2009 mit 4,9 Prozent ungleich höher als in Deutschland (2,2 Prozent). Folglich wird in Deutschland im Vergleich zu anderen führenden Industrienationen nur selten gegründet. Hier nimmt Deutschland einen deutlich untergeordneten Rang ein. Allein die Referenzländer Japan und Italien wiesen – auch statistisch signifikant – schlechtere Werte für die Anzahl werdender Gründer auf.

C 4 – 5 OPPORTUNITY ENTREPRENEURS



2007 nahm Deutschland nicht am GEM teil.
Quelle: *Global Entrepreneurship Monitor. Adult Population Surveys* 2000–2009.

Opportunity Entrepreneurship: Anzahl der 18- bis 64-Jährigen, die werdende Gründer sind (siehe C 4 – 4) und sich selbstständig machen wollen, um eine Geschäftsidee auszunutzen, in Prozent aller 18- bis 64-Jährigen des jeweiligen Landes.

Anhaltende Zurückhaltung bei Gründungen zur Verwirklichung von Geschäftsideen

Bei Unternehmensgründungen lassen sich unterschiedliche Motive ausmachen, die aus Sicht der Gründungspersonen zum Zeitpunkt der Unternehmensgründung eine Rolle gespielt haben.[362] Betrachtet man hierbei das Gründungsmotiv zur Ausnutzung einer Marktchance, so lag diese Motivation im Jahr 2009 bei 2,5 Prozent aller Gründerinnen und Gründer in Deutschland vor. Die nahezu konstant niedrigen Zahlen seit dem Jahr 2006 verdeutlichen indes, dass in Deutschland auch in den vergangenen Jahren nur selten mit dem Ziel der Verwirklichung einer Geschäftsidee gegründet wurde. Im Vergleich zu den oben dargestellten Industrienationen wies Deutschland den zweitniedrigsten Quotienten auf. Nur in Japan gründeten noch weniger Personen zur Marktplatzierung eines Produkts. Vordere Ränge beanspruchten hingegen Frankreich, Großbritannien und vor allem die USA, wo zukünftige *Start-ups* weitaus häufiger ihre Erfolgsaussichten am Markt ausloteten.

In Deutschland sahen angehende Gründer demnach zu selten eine ausreichende Marktchance für ihr Produkt. Hingegen wird in Deutschland traditionell häufig aus ökonomischer Not und Mangel an Erwerbsalterativen gegründet.[363] Dabei können sich gerade Existenzgründungen, die tatsächlich auf einer innovativen Idee beruhen, nicht zuletzt mit der Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze als Quelle wirtschaftlicher Dynamik erweisen. Die Abwesenheit von innovativen Existenzgründern könnte demnach auf lange Sicht ein Hindernis auf dem Weg in eine aktive *entrepreneurial society* darstellen.

Überblick

Ein Patent ist ein Ausschlussrecht. Es gewährt dem Eigentümer für eine bestimmte Zeit das Recht, andere von der Nutzung der patentierten Erfindung auszuschließen. Patente sind nationale Rechte – sie gelten innerhalb einer bestimmten Jurisdiktion.

Um ein Patent zu erlangen, muss eine Erfindung in einer Patentanmeldung beschrieben werden. Die Erfindung muss drei Bedingungen erfüllen. Sie muss neu sein, sie muss eine bestimmte Qualität (Erfindungshöhe) aufweisen und sie muss gewerblich nutzbar sein. Die Erfüllung dieser Kriterien wird in der Regel in einem Erteilungsverfahren geprüft, das vom zuständigen Patentamt durchgeführt wird. Für Deutschland nehmen das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) und das Europäische Patentamt (EPA) diese Aufgabe wahr.

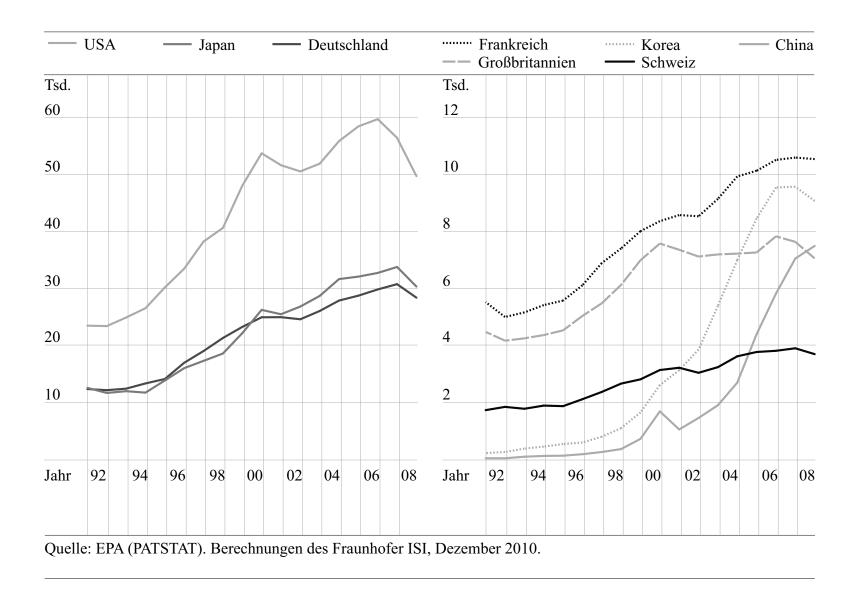
Neben detaillierten Angaben zur Erfindung enthalten Patente zusätzliche Informationen, wie Angaben zum Erfinder und Anmelder, eine Zuordnung nach Zeitpunkt und Ort und eine technische Klassifikation der Erfindung. Diese Daten machen aus Patenten eine wichtige Informationsquelle, die zur Bewertung der technologischen Leistungsfähigkeit eines Landes, einer Region oder eines Unternehmens genutzt werden kann. Es gibt jedoch eine Reihe von Einschränkungen, die den Einsatz von Patentdaten für F&I-Analysen schmälern. Nicht alle Erfindungen werden patentrechtlich geschützt. Zum einen ist mit der Patentierung die Offenlegung der Erfindung verbunden. Daher bevorzugen es Erfinder bzw. Unternehmen in vielen Fällen, eine Erfindung geheim zu halten. Zum anderen schließt das Patentrecht bestimmte Bereiche von der Patentierung aus, wie z. B. wissenschaftliche Theorien und mathematische Methoden.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation nutzt in ihren Patentanalysen vorwiegend „transnationale Patentanmeldungen". Dies sind Patentanmeldungen, die am Europäischen Patentamt für europäische Länder oder als *Patent Cooperation Treaty* (PCT)-Anmeldung[364] für außereuropäische Länder eingereicht werden. Eine transnationale Patentanmeldung wird von einem Anmelder gewählt, wenn die Erfindung in verschiedenen nationalen Märkten verwertet werden soll. Für die Patentstatistik und die damit verbundenen Indikatoren ergeben sich zwei Vorteile aus der Verwendung der Daten der internationalen Ämter (EPA und WIPO[365]). Einerseits sind die transnational angemeldeten Patente von größerer Relevanz. Andererseits ist auf dieser Basis eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Volkswirtschaften möglich als auf der Grundlage nationaler Patentdaten.

Untersuchte Indikatoren:

– Zeitliche Entwicklung der Anzahl der transnationalen Patentanmeldungen in ausgewählten Ländern
– Zahl, Intensität und Wachstum transnationaler Patentanmeldungen
– Patentspezialisierung im Bereich der Hochtechnologie
– Patentspezialisierung im Bereich der Spitzentechnologie

C 5–1 ZEITLICHE ENTWICKLUNG DER ANZAHL DER TRANSNATIONALEN PATENTANMELDUNGEN IN AUSGEWÄHLTEN LÄNDERN



Quelle: EPA (PATSTAT). Berechnungen des Fraunhofer ISI, Dezember 2010.

Die transnationalen Patentanmeldungen umfassen Anmeldungen in Patentfamilien[366] mit mindestens einer Anmeldung bei der *World Intellectual Property Organization* (WIPO) über das PCT-Verfahren oder einer Anmeldung am Europäischen Patentamt.

Finanzkrise hat deutliche Auswirkungen auf Patentanmeldungen

Die USA, gefolgt von Japan und Deutschland, sind in absoluten Größen betrachtet weltweit führend bei transnationalen Patentanmeldungen. Seit der Wirtschaftskrise zum Jahrtausendwechsel waren die Patentzahlen in diesen Ländern immer noch im Wachstum begriffen. Die größte Dynamik der letzten Jahre zeigen allerdings die asiatischen Staaten, allen voran Korea und China. So hat sich die Zahl der Anmeldungen für Patente aus China in den vergangenen fünf Jahren nahezu vervierfacht. In Korea stieg die Zahl um fast 70 Prozent.

Der Einfluss der weltweiten Finanzkrise der letzten Jahre ist in den Patenstatistiken für das Jahr 2008 bei allen Ländern deutlich sichtbar. Während die sinkenden Trends bei internationalen Patenten des Prioritätsjahres[367] 2007 noch im Wesentlichen auf eine reduzierte Internationalisierung der Patentanmeldungen zurückgeführt werden konnten, da die Unternehmen auf diese Weise die Kosten für die internationalen Anmeldungen einsparen (Auslandsanmeldungen können mit einer Verzögerung von 1 bis 2,5 Jahren eingereicht werden), sind die Effekte für das Jahr 2008 vielschichtiger. Es gilt zwar auch für dieses Jahr, dass Unternehmen ihre Patente weniger häufig auch international anmelden. Darüber hinaus sind nun die Auswirkungen der Krise auf die FuE-Prozesse und damit auf einen Ergebnisindikator wie die Patentzahlen sichtbar. Dies zeigt sich am Rückgang der Anmeldungen an den nationalen Patentämtern, wie beispielsweise im Fall der USA am *United States Patent and Trademark Office* (USPTO)[368] oder aber in Deutschland beim DPMA.

ABSOLUTE ZAHL, INTENSITÄTEN UND WACHSTUMSRATEN TRANSNATIONALER PATENTANMELDUNGEN IM BEREICH DER HOCHTECHNOLOGIE[369] FÜR 2008

C 5–2

	Absolut	Intensität	Intensität Hochtechnologie	Gesamtwachstum* in Prozent	Wachstum* Hochtechnologie in Prozent
Gesamt	**190456**	**---**	**---**	**155**	**153**
Schweiz	3689	809	407	139	147
Schweden	3592	736	356	170	163
Deutschland	28354	697	373	133	131
Finnland	1783	673	315	119	121
Japan	30304	475	273	163	160
Niederlande	4140	459	237	212	215
Frankreich	10537	380	214	142	153
Korea	9067	346	208	830	771
USA	49690	330	204	122	122
EU-27	71156	306	159	146	144
Italien	5712	242	105	155	148
Großbritanien	7051	225	121	115	107
Kanada	3187	176	98	222	201
China	7487	8	4	2102	1884

*Index: 1998=100.
Quelle: EPA (PATSTAT). OECD (MSTI). Berechnungen des Fraunhofer ISI, Dezember 2010.

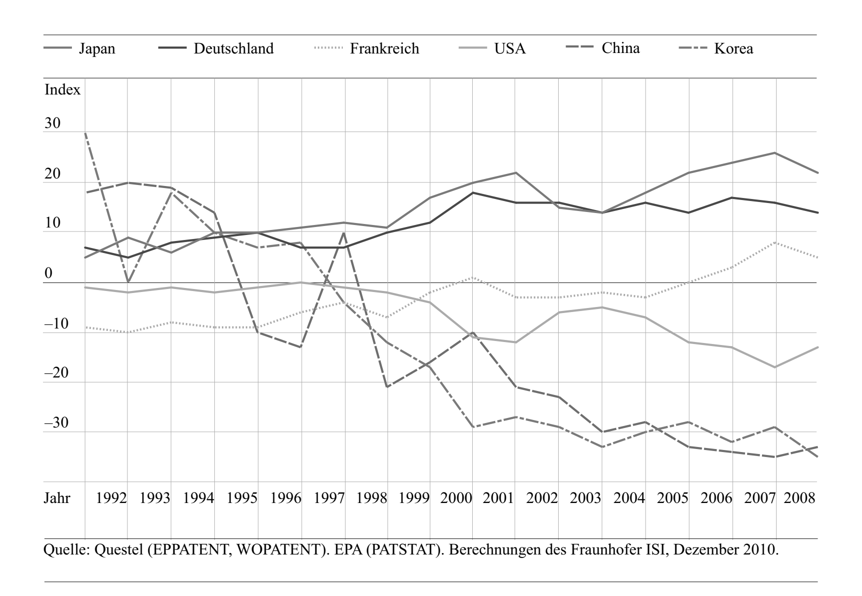
Der Industriesektor Hochtechnologie umfasst Industriebranchen, die mehr als 2,5 Prozent ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung investieren. Die Intensität ist die Anzahl der Patente pro eine Million Erwerbstätige.

Hochtechnologie-Patente stärker von der Krise betroffen

Die Anzahl der Patentanmeldungen pro Million Erwerbstätige (Intensität) gibt einen Hinweis auf die relative Innovationskraft einer Volkswirtschaft. Die Schweiz mit einem Wert von 809 Patenten rangiert dabei auf dem ersten Platz, gefolgt von Schweden und Deutschland, die damit noch vor Ländern wie beispielsweise Japan, USA, Frankreich und Niederlande liegen. Bezogen auf Hochtechnologie-Patente erreicht Deutschland gar den zweiten Platz hinter der Schweiz. Die rasante Entwicklung von China und Südkorea wird durch die enormen Wachstumsraten der Hochtechnologie-Patente im Zeitraum 1998–2008 deutlich, wenngleich in absoluten Zahlen auch heute noch ein deutlicher Rückstand zu Deutschland besteht.

Insgesamt ist die Verteilung der forschungsintensiven und der weniger forschungsintensiven Anmeldungen im Zeitverlauf recht stabil; die Quote liegt bei Hochtechnologie-Patenten bei 55 Prozent. Allerdings sind die Veränderungen der Profile einiger Länder im gleichen Zeitraum sehr gravierend. So hatte beispielsweise Italien im Jahr 1991 noch eine Quote von knapp 50 Prozent und liegt heutzutage mit ca. 42 Prozent Hochtechnologie-Patente deutlich unter dem Weltdurchschnitt. Veränderungen lassen sich auch für China und Korea feststellen, die nicht mehr ausschließlich mit Hochtechnologie, sondern stärker auch mit weniger forschungsintensiven Patenten auf die Technologiemärkte der Welt drängen. Sie verbreitern ihr Profil insgesamt und kommen damit den Strukturen der etablierten Industrieländer näher.

C 5–3 ZEITLICHE ENTWICKLUNG DES SPEZIALISIERUNGSINDEX AUSGEWÄHLTER LÄNDER IM BEREICH HOCHWERTIGE TECHNOLOGIE[370]



Quelle: Questel (EPPATENT, WOPATENT). EPA (PATSTAT). Berechnungen des Fraunhofer ISI, Dezember 2010.

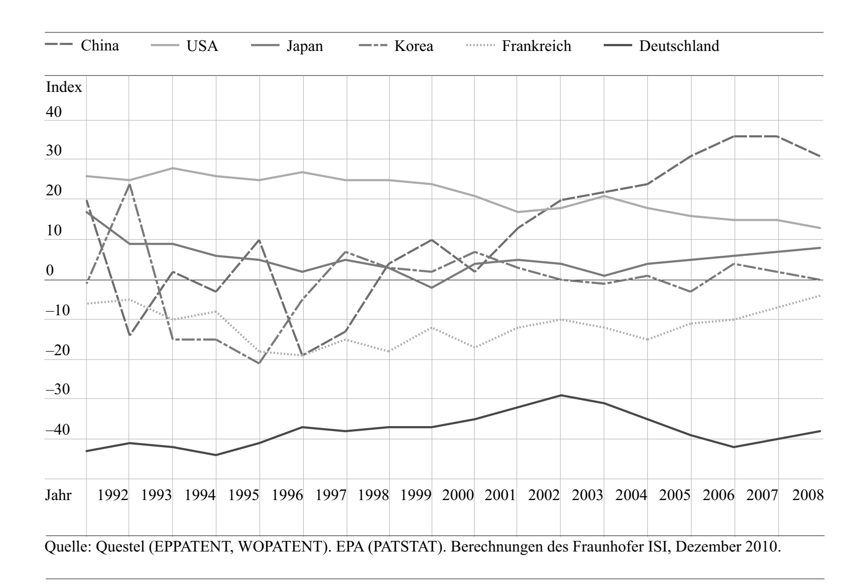
Der Spezialisierungsindex[371] wird mit Referenz auf alle weltweiten transnationalen Patentanmeldungen errechnet. Positive bzw. negative Werte geben an, ob das betrachtete Land im jeweiligen Feld im Vergleich zum Weltdurchschnitt über- bzw. unterproportional aktiv ist.

Deutschland, Japan und die Schweiz auf hochwertige Technologien ausgerichtet

Die traditionellen Stärken Deutschlands wie Automobilbau, Maschinenbau und Chemie sorgen für eine überdurchschnittliche Spezialisierung im Bereich der hochwertigen Technologie. In Japan sind es die Elektrotechnik und die Optik, die neben dem Automobilbau und Teilen der Chemie das Profil bestimmen. Demgegenüber sind die aufstrebenden Länder China und Korea deutlich weniger stark auf diese Bereiche ausgerichtet; ähnliches gilt für die USA.

Unterscheidet man nach Spitzen-, hochwertigen und weniger forschungsintensiven Technologien, ergibt sich für zahlreiche Länder ein polarisiertes Profil. Dies bedeutet, dass ein hoher Anteil an Spitzentechnologie-Patenten, wie beispielsweise in den Bereichen Biotechnologie, Pharmazie oder in den Informations- und Kommunikationstechnologien, einem hohen Anteil von weniger forschungsintensiven Patenten gegenübersteht, während der mittlere Bereich der hochwertigen Technologien weniger stark zu Buche schlägt. Deutschland und auch die Schweiz sind Länder, die hohe Anteile an hochwertigen Technologien zu bieten haben, hingegen sind die Anteile von Spitzentechnologien in Deutschland und teilweise auch in der Schweiz – trotz der Vielzahl der Pharmaunternehmen – als niedrig zu bezeichnen. In dieser Hinsicht unterscheiden sich ihre Profile deutlich von den Profilen der Mehrheit der innovationsorientierten Industrieländer, beispielsweise auch der USA, zu denen Deutschland eher ein komplementäres Profil hat. So können die deutschen Technologien auf dem Exportmarkt USA zielsicher geschützt werden.

ZEITLICHE ENTWICKLUNG DES SPEZIALISIERUNGSINDEX AUSGEWÄHLTER LÄNDER IM BEREICH SPITZENTECHNOLOGIE[372] C 5–4



Quelle: Questel (EPPATENT, WOPATENT). EPA (PATSTAT). Berechnungen des Fraunhofer ISI, Dezember 2010.

Der Spezialisierungsindex[373] wird mit Referenz auf alle weltweiten transnationalen Patentanmeldungen errechnet. Positive bzw. negative Werte geben an, ob das betrachtete Land im jeweiligen Feld im Vergleich zum Weltdurchschnitt über- bzw. unterproportional aktiv ist.

Spitzentechnologien gehören zu den dynamischsten Bereichen

Die USA zeigen insbesondere aufgrund von Patenten im Bereich der Lebenswissenschaften, inklusive der Medizintechnik sowie der Computer-Technologien, eine im Vergleich zum Weltmaßstab überdurchschnittliche Ausrichtung auf Spitzentechnologien. Noch deutlicher ist die Ausrichtung Chinas auf Spitzentechnologien, die sich allerdings ausschließlich auf die Informations- und Kommunikationstechnologien stützt.

Deutschland ist unter den großen Industrienationen am geringsten auf Spitzentechnologien fokussiert, wenngleich auch hier die im Schwerpunkt den hochwertigen Technologien zuzurechnenden Bereiche durch Spitzentechnologien angereichert werden, beispielsweise im Automobil- oder Maschinenbau. Deutsche Firmen beweisen ihre Wettbewerbsfähigkeit nach wie vor eher in den hochwertigen Technologien. Es sind aber gerade die Spitzentechnologie-Bereiche, die sich bei der Entwicklung der Patentanmeldungen besonders dynamisch zeigen. Dies gilt so auch für Deutschland, wo die Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die digitale Datenübertragung zu den wachstumsstärksten Technologiefeldern gehören.

C 6 FACHPUBLIKATIONEN UND ERTRÄGE DER WISSENSCHAFT

Überblick

Schon seit vielen Jahren ist „Wissen“ in der globalisierten Wirtschaft zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor geworden. Viele Technologien und Dienstleistungen sind wissensbasiert. Ein primäres Ziel der Wissenschaft besteht darin, neues Wissen hervorzubringen. Im volkswirtschaftlichen Kontext gehören die Ausbildung von qualifizierten Fachkräften und die Schaffung einer fundierten wissenschaftlichen Basis für zukünftige technologische Entwicklungen zu den Schlüsselaufgaben der Wissenschaft. Die heutige Bedeutung des Produktionsfaktors „Wissen“ lässt sich daran erkennen, dass bei der Bewertung der technologischen Leistungsfähigkeit eines Landes auch die wissenschaftliche mit einbezogen wird. Dabei steht nicht der unmittelbare wirtschaftliche Nutzen im Vordergrund, sondern eher die mittel- und langfristige Orientierung auf weitere technologische Entwicklungen.

Allerdings lassen sich die Leistungen der Wissenschaft nur schwer messen, weil die Strukturen und Hintergründe in den verschiedenen Disziplinen sehr unterschiedlich sind. Meist dienen wissenschaftliche Veröffentlichungen als Indikator der Forschungsleistung. Publikationen spiegeln jedoch nur den formellen Teil der wissenschaftlichen Kommunikation in öffentlichen Forschungseinrichtungen wider. Insbesondere die Unterschiede zwischen den Disziplinen können zu erheblichen Fehlbewertungen führen, sodass ein sorgfältiges methodisches Vorgehen erforderlich ist. Die Bibliometrie – also die Analyse der wissenschaftlichen Publikationen – kann hier auf eine langjährige Erfahrung verschiedener internationaler Forschungsgruppen zurückgreifen.

Die reine Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen in international renommierten Zeitschriften stellt nur einen ersten Ertragsindikator dar, der aber über die Quantität hinaus nur bedingt Aussagen zur Qualität ermöglicht. Deshalb werden zusätzlich Zitationen analysiert, die die Wahrnehmung einer Publikation in der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft, d. h. die wissenschaftliche Wirkung, beschreiben. Die Messung wissenschaftlicher Leistung über Publikationen wird in den letzten Jahren immer stärker für die Bewertung von Einrichtungen und einzelnen Forschern genutzt, die infolgedessen ihr Verhalten bei Publikationen geändert haben. Dennoch ist ein Vergleich zwischen Ländern möglich, da das ein international verbreitetes Phänomen darstellt und die Reaktion überall ähnlich ist.

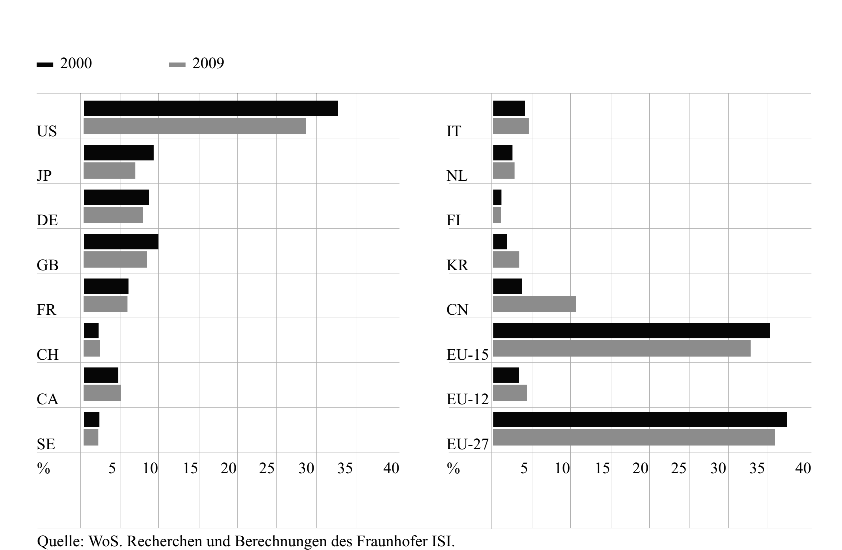
Eine zentrale Beobachtung der letzten Jahre ist die ständig wachsende Publikationsaktivität in China. Dieses ist vor allem als ein Indikator dafür zu werten, dass China massiv in die Ausbildung hoch qualifizierter Fachkräfte investiert und sich damit in den nächsten Jahren immer stärker in technologieintensiven Bereichen engagieren kann.

Der folgende Abschnitt beruht auf Ergebnissen einer Studie[374] zu international renommierten Fachpublikationen und umfasst folgende Bereiche: Naturwissenschaften, Technik, Medizin, Lebenswissenschaften sowie Geistes- und Sozialwissenschaften.

Untersuchte Indikatoren:

- Anteile von Ländern und Regionen an allen Publikationen im *Web of Science* (WoS)
- Internationale Ausrichtung (IA) bei Publikationen im *Web of Science*
- Zeitschriftenspezifische Beachtung (ZB) bei Publikationen im *Web of Science*

ANTEILE AUSGEWÄHLTER LÄNDER UND REGIONEN AN ALLEN PUBLIKATIONEN IM WEB OF SCIENCE FÜR 2000 UND 2009 C 6 – 1



Quelle: WoS. Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

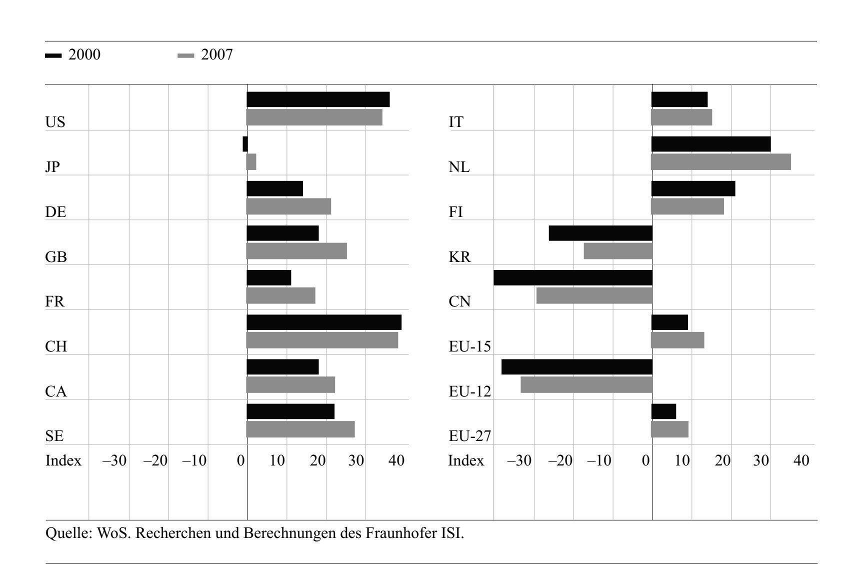
Als Datengrundlage für bibliometrische Analysen dient die Datenbank *Web of Science* (WoS).[375] Es werden Anteile von Ländern und nicht absolute Zahlen betrachtet, um Änderungen, insbesondere die ständige Ausweitung, in der Datenerfassung auszugleichen.

Aufstrebende asiatische Länder verdrängen im WoS große Industrieländer

Seit dem Jahr 2000 nehmen die Publikationsanteile im WoS aus Deutschland, den USA, Japan, Großbritannien und Frankreich kontinuierlich ab. Britische und japanische Autoren sind von diesem Trend noch stärker betroffen als deutsche. Dagegen konnten die Autoren aus Kanada, Italien oder den Niederlanden ihre Positionen halten oder leicht erhöhen. Das Absinken der Anteile vieler Länder ist auf das zunehmende Gewicht von Südkorea und vor allem China zurückzuführen. Aber auch Indien, Russland und Brasilien holen auf. Da die Anzahl der durch das WoS abgedeckten Zeitschriften beschränkt ist, verdrängen die zunehmenden Publikationsanteile der Aufholländer die Veröffentlichungen der etablierten Staaten. So hatten Südkorea und China im Jahr 1990 zusammen einen Anteil von 1,4 Prozent an allen WoS-Veröffentlichungen im Jahr 1990; im Jahr 2009 hat sich dieser mit 13,4 Prozent fast verzehnfacht. Die regionale Betrachtung zeigt eine allmähliche Abnahme der Publikationsanteile der alten EU-Mitgliedsstaaten (EU-15). Die der neuen EU-Mitglieder (EU-12) entwickeln sich dagegen positiv, allerdings mit mäßigem Tempo. Damit können die neuen EU-Länder bei Weitem nicht die Dynamik von Südkorea und China erreichen.

Zur qualitativen Bewertung von Publikationen siehe die weiteren Indizes Internationale Ausrichtung und Zeitschriftenspezifische Beachtung.

C 6–2 INTERNATIONALE AUSRICHTUNG AUSGEWÄHLTER LÄNDER UND REGIONEN BEI PUBLIKATIONEN IM WEB OF SCIENCE FÜR 2000 UND 2007[376]



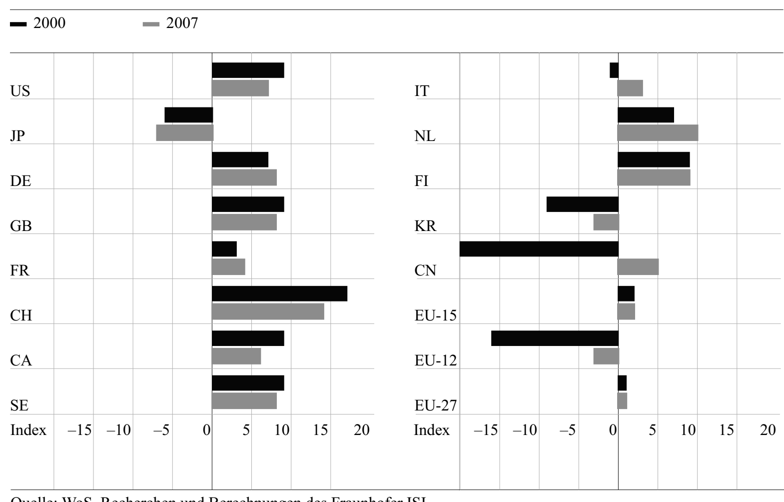
Quelle: WoS. Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Der IA-Index zeigt an, ob Autoren eines Landes in Relation zum Weltdurchschnitt in international beachteten oder aber weniger beachteten Zeitschriften publizieren. Positive bzw. negative Werte weisen auf eine über- bzw. unterdurchschnittliche IA hin. Berechnung des Index ohne Eigenzitate.

Verstärkter Wettbewerb in der Wissenschaft

Die kontinuierlich steigenden IA-Werte deuten auf eine zunehmende internationale Ausrichtung von deutschen Autoren hin. Allerdings relativiert sich dieses Ergebnis, da fast alle untersuchten Länder eine verstärkte IA zeigen. Das Karrieremotiv der Autoren ist dabei entscheidend, weil Publikationen in international beachteten Zeitschriften zu höheren Zitatraten führen, die immer häufiger als Bewertungskriterium für die wissenschaftliche Forschungsleistung herangezogen werden, etwa bei der Besetzung von Professorenstellen oder bei der Vergabe von Drittmitteln. Die häufigere Publikation in international sichtbaren Zeitschriften ist positiv für die weltweite wissenschaftliche Diskussion, führt aber auch zu einer Vernachlässigung von Spezialthemen mit kleinerem Leserkreis, die weniger Zitate eintragen. Da die Fachzeitschriften der USA eine dominierende Stellung in der Welt einnehmen, haben die amerikanischen Wissenschaftler Vorteile bei der Zitatberechnung im WoS. Dies spiegelt sich in hohen IA-Werten wider. Vergleichbar hohe Werte erzielen die Schweiz und die Niederlande. Für die Autoren aus diesen Ländern stehen wenig nationale Möglichkeiten der Veröffentlichung zur Verfügung, so dass sie ihre Publikationen von Anfang an international platzieren müssen. Eine ungünstige Position haben dagegen die Autoren aus asiatischen Ländern. Allerdings ist es japanischen Autoren gelungen, einen etwas besseren Anschluss an die internationale wissenschaftliche Diskussion zu finden. Auffällig sind auch die besonders schlechten Werte der neuen EU-Mitglieder (EU-12). Ihre IA ist mit der Chinas vergleichbar.

ZEITSCHRIFTENSPEZIFISCHE BEACHTUNG AUSGEWÄHLTER LÄNDER UND REGIONEN BEI PUBLIKATIONEN IM WEB OF SCIENCE FÜR 2000 UND 2007[377] C 6–3



Quelle: WoS. Recherchen und Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Der ZB-Indikator gibt an, ob die Artikel eines Landes im Durchschnitt häufiger oder seltener zitiert werden als die Artikel in den Zeitschriften, in denen sie erscheinen. Positive bzw. negative Werte weisen dabei auf eine über- bzw. unterdurchschnittliche wissenschaftliche Beachtung hin. Berechnung des Index ohne Eigenzitate.

Qualitative Verbesserung der Publikationen für China

Der ZB-Indikator deutet auf eine stabile Bewertung der deutschen Publikationen hin: Die Autoren sind zunehmend in international renommierten Zeitschriften vertreten und erfahren dort eine angemessene Beachtung. Vergleichbare ZB-Werte wie Deutschland haben Großbritannien, die USA, Kanada und Schweden. Deutschland hat beim ZB-Indikator gegenüber den englischsprachigen Ländern eine deutlich bessere Position als bei den einfachen Zitatraten, da bei diesem Indikator deren Sprachvorteile eliminiert werden. Angesichts hoher ZB-Werte können die Schweiz und die Niederlande nicht nur ihre Publikationsanteile halten, sondern ihre Forschungsleistungen finden auch mehr Anerkennung. Die steigenden ZB-Werte für Südkorea und China lassen zunächst eine qualitative Verbesserung ihrer Publikationen vermuten. Da aber diese Autoren in eher weniger beachteten Zeitschriften publizieren (vergleiche IA-Indikator), kann geschlussfolgert werden, dass ihre Qualität weiterhin deutlich hinter dem weltweiten Standard zurückbleibt. Dem etwas besseren ZB-Index von China im Vergleich zu Südkorea steht ein schlechterer IA-Index gegenüber, die höhere Beachtung Chinas wird in weniger sichtbaren Zeitschriften erreicht. Fast unverändert schlecht schneiden die japanischen Autoren ab. Die Autoren publizieren jedoch zunehmend in international beachteten Zeitschriften und treten damit vermehrt in Konkurrenz zu etablierten Wissenschaftlern. Die neuen EU-Staaten haben aktuell eine schlechte Position in der Wissenschaftsgemeinde: schlechte ZB-Werte plus Platzierung der Publikationen in weniger sichtbaren Zeitschriften (vergleiche IA-Indikator).

C 7 PRODUKTION, WERTSCHÖPFUNG UND BESCHÄFTIGUNG

Überblick

Durch erfolgreiche Innovationen wird Wertschöpfung generiert und es entsteht neue Beschäftigung. Hoch entwickelte Volkswirtschaften können auf globalen Märkten gute Einnahmen erzielen, indem sie sich vor allem auf technische Neuerungen sowie auf Güter und Dienstleistungen mit herausragenden Qualitätsstandards spezialisieren. So kommen die inländischen Beschäftigten in den Genuss von hohen Realeinkommen und die Unternehmen verzeichnen Produktions- und Beschäftigungszuwächse. Infolgedessen beruht die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes vor allem auf FuE-intensiven Produkten und wissensintensiven Dienstleistungen. Hier kommen die Vorteile hoch entwickelter Volkswirtschaften, wie z. B. der überdurchschnittliche Stand technischen Wissens, die umfangreichen Investitionen in FuE, die hohe Qualifikation der Beschäftigten, am wirksamsten zur Geltung. Eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung setzt demnach voraus, dass sich der sektorale Strukturwandel hin zu FuE-intensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen vollzieht.

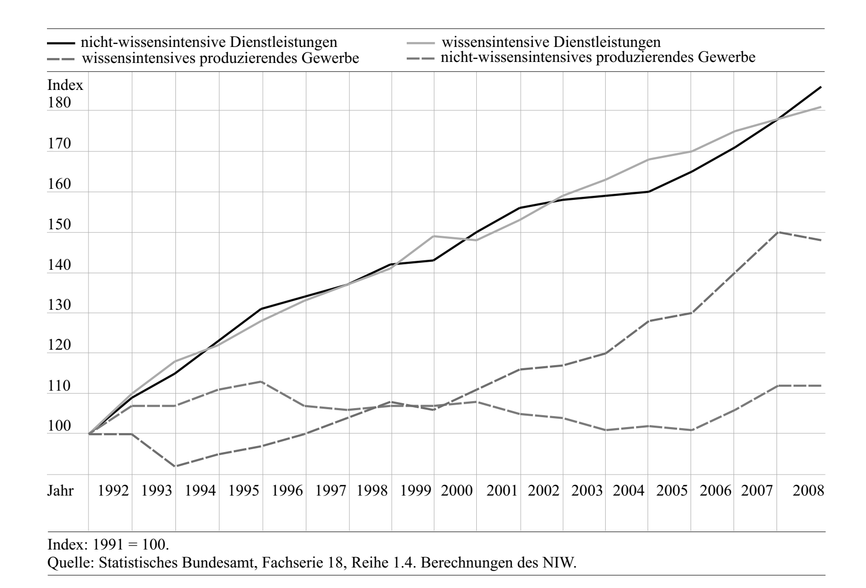
In Deutschland entwickelt sich das wissensintensive produzierende Gewerbe im Hinblick auf Bruttowertschöpfung und Beschäftigung wesentlich dynamischer als das nicht-wissensintensive Gewerbe. In den Dienstleistungen sind die Unterschiede zwischen den wissensintensiven und den nicht-wissensintensiven Branchen weniger stark ausgeprägt. Insgesamt lässt sich ein anhaltender Trend zur Tertiarisierung, d. h. zur wachsenden Bedeutung von Dienstleistungen, feststellen.

Im Vergleich mit anderen OECD-Ländern haben technologie- und wissensintensive Wirtschaftszweige in Deutschland einen hohen Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung und Beschäftigung sowie an den Exporten. Im Jahr 2007 konnte Deutschland sowohl bei den Industriewaren insgesamt als auch bei den forschungsintensiven Waren den größten Welthandelsanteil verzeichnen. Jedoch werden die deutschen Spezialisierungsvorteile im Handel mit Technologiegütern im Zeitverlauf kleiner. Zunehmend konkurrieren deutsche Unternehmen auf den heimischen Märkten mit ausländischen Anbietern. Auf den Handel mit Spitzentechnologien ist Deutschland traditionell nicht spezialisiert. Infolge der starken Abhängigkeit der forschungsintensiven Wirtschaftszweige vom Außenhandel hat die weltweite Finanzkrise auch in Deutschland zu einem maßgeblichen Wirtschaftseinbruch geführt. Die anschließend einsetzende Erholung geht allerdings in Deutschland schneller und deutlicher vonstatten als in vergleichbaren Ländern.

Untersuchte Indikatoren:

- Entwicklung der Bruttowertschöpfung in verschiedenen gewerblichen Wirtschaftsbereichen in Deutschland
- Beschäftigungsentwicklung in der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland
- Anteil der Wertschöpfung FuE-intensiver und nicht-FuE-intensiver Industrien in ausgewählten Ländern zwischen 2007 und 2010
- Anteil von FuE-intensiven Industrien und wissensintensiven Dienstleistungen an Arbeitseinsatz und Wertschöpfung
- Entwicklung des Nettobeitrags FuE-intensiver Waren zum Außenhandel für ausgewählte OECD-Länder
- Außenhandelsspezialisierung bei FuE-intensiven Waren

ENTWICKLUNG DER BRUTTOWERTSCHÖPFUNG IN VERSCHIEDENEN GEWERBLICHEN WIRTSCHAFTSBEREICHEN IN DEUTSCHLAND C 7–1



Index: 1991 = 100.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 1.4. Berechnungen des NIW.

Anteile an der Bruttowertschöpfung 2008: wissensintensives produzierendes Gewerbe 21 Prozent, nicht-wissensintensives produzierendes Gewerbe 17 Prozent, wissensintensive Dienstleistungen 36 Prozent, nicht-wissensintensive Dienstleistungen 27 Prozent.

Zuwachs der Bruttowertschöpfung in Dienstleistungen und wissensintensiver Industrie

Die zunehmende Verzahnung von Industrie und Dienstleistungen führt zur Umstrukturierung der deutschen Wirtschaft. Seit 1991 befinden sich sowohl wissensintensive als auch nicht-wissensintensive Dienstleistungen auf einem stabilen Wachstumspfad. Gleichzeitig erhöhen die internen FuE-Aktivitäten und die breite Anwendung von Technologien aus dem Industriesektor die Technologieabhängigkeit vieler Dienstleistungen.

Die Wachstumschancen des produzierenden Gewerbes sind dagegen langfristig weniger gut. Die konjunkturelle Abhängigkeit im produzierenden Gewerbe ist im Allgemeinen ausgeprägter als im Dienstleistungssektor. Die Auswirkungen können aber in wissensintensiven und nicht-wissensintensiven Industriezweigen unterschiedlich sein. Im Zuge der weltweiten Rezession Anfang der 1990er Jahre mussten wissensintensive Sektoren starke Rückschläge hinnehmen, nicht-wissensintensive Sektoren (vor allem Konsum- und Gebrauchsgüter) profitierten dagegen von der Sonderkonjunktur infolge der deutschen Vereinigung. Ab dem Jahr 1993 lässt sich eine grundsätzliche Änderung beobachten. Weniger wissensintensive Industriesektoren stagnierten oder fielen zurück, während wissensintensive Sektoren einen anhaltenden Aufschwung erlebten und in ihrer Wachstumsdynamik nur wenig hinter dem Dienstleistungssektor lagen. Die Entwicklung in den letzten Beobachtungsjahren fiel auch für die weniger wissensintensiven Industriesektoren positiv aus.

C 7–2 BESCHÄFTIGUNGSENTWICKLUNG IN DER GEWERBLICHEN WIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND[378]

	WZ03			WZ08					
	2002	2005	2008	2008	2009	2002–05	2005–08	2008–09	2002–08
	in 1 000					Veränderungen in Prozent			
Produzierendes Gewerbe	**9 421**	**8 554**	**8 724**	**8 646**	**8 493**	**–3,2**	**0,7**	**–1,8**	**–1,3**
Wissensintensive Wirtschaftszweige	3 510	3 376	3 521	3 083	3 045	–1,3	1,4	–1,2	0,1
Nicht-wissensintensive Wirtschaftszweige	5 910	5 178	5 203	5 564	5 447	–4,3	0,2	–2,1	–2,1
Dienstleistungen	**13 418**	**13 037**	**13 983**	**14 136**	**14 056**	**–1,0**	**2,4**	**–0,6**	**0,7**
Wissensintensive Wirtschaftszweige	5 504	5 379	5 556	5 522	5 569	–0,8	1,1	0,9	0,2
Nicht-wissensintensive Wirtschaftszweige	7 914	7 657	8 427	8 614	8 487	–1,1	3,2	–1,5	1,1
Gewerbliche Wirtschaft	**22 839**	**21 590**	**22 707**	**22 782**	**22 549**	**–1,9**	**1,7**	**–1,0**	**–0,1**
Wissensintensive Wirtschaftszweige	9 015	8 755	9 077	8 604	8 615	–1,0	1,2	0,1	0,1
Nicht-wissensintensive Wirtschaftszweige	13 842	13 350	13 631	14 178	13 934	–2,4	0,7	–1,7	–0,3

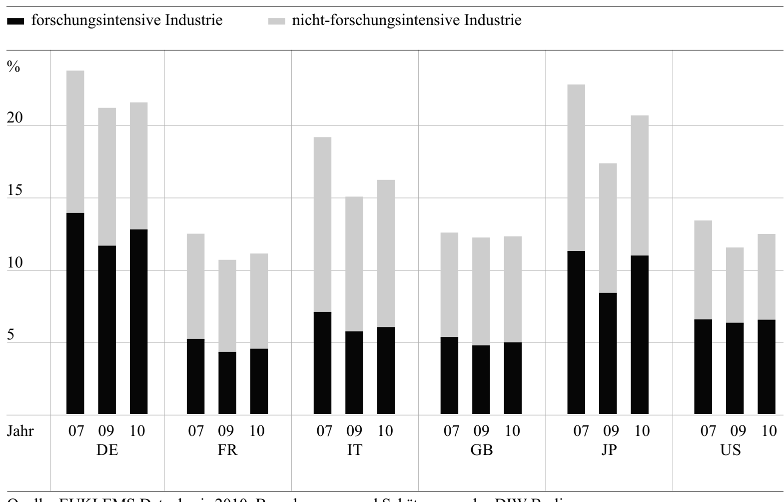
Quelle: Bundesanstalt für Arbeit, Sonderauswertung der Beschäftigtenstatistik.
Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Gewerbliche Wirtschaft: ohne Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Dienstleistungen, Bildung, private Haushalte etc.

Beschäftigung in wissensintensiven Dienstleistungen trotzt der Krise

Bei den Beschäftigungsmöglichkeiten in Deutschland hält die klare Umverteilung zu Gunsten des Dienstleistungssektors weiter an. In der Periode 2002 bis 2008 ist die Zahl der Beschäftigten im Dienstleistungssektor im Durchschnitt um 0,7 Prozent pro Jahr (insgesamt 570 000 Personen) gestiegen, die Beschäftigung im produzierenden Gewerbe dagegen ging um –1,3 Prozent pro Jahr (–700 000) zurück. Eine Differenzierung der Wirtschaftszweige nach Wissensintensität und die Betrachtung konjunktureller Teilperioden liefern einen besseren Einblick in die Beschäftigungsentwicklung: In der Teilperiode 2002 bis 2005 verminderte sich die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung infolge des schwachen wirtschaftlichen Wachstums um fast 2 Prozent pro Jahr, in nicht wissensintensiven Teilsektoren (–2,4 Prozent) jedoch deutlich stärker als in wissensintensiven Branchen (–1 Prozent). In den nicht-wissensintensiven Branchen des produzierenden Gewerbes war der Rückgang mit 4,3 Prozent pro Jahr besonders markant. Vom breiten Beschäftigungsaufschwung der Jahre 2005 bis 2008 profitierten hingegen auch die nicht-wissensintensiven Wirtschaftszweige, vor allem im Dienstleistungssektor. Insbesondere in wissensintensiven Wirtschaftszweigen zeigten sich in dieser Zeit zunehmende Fachkräfteengpässe. Trotz der starken Wachstumseinbrüche 2008/2009 ist die Beschäftigung in Deutschland lediglich um 1 Prozent gesunken, in wissensintensiven Dienstleistungen sogar weiter ausgeweitet worden. Gegenüber anderen konjunkturellen Schwächeperioden ist dies als ausgesprochen günstig zu bewerten.

ANTEIL DER WERTSCHÖPFUNG FUE-INTENSIVER UND NICHT FUE-INTENSIVER INDUSTRIEN AN DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNG ZWISCHEN 2007 UND 2010 C 7–3



Quelle: EUKLEMS Datenbasis 2010. Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin.

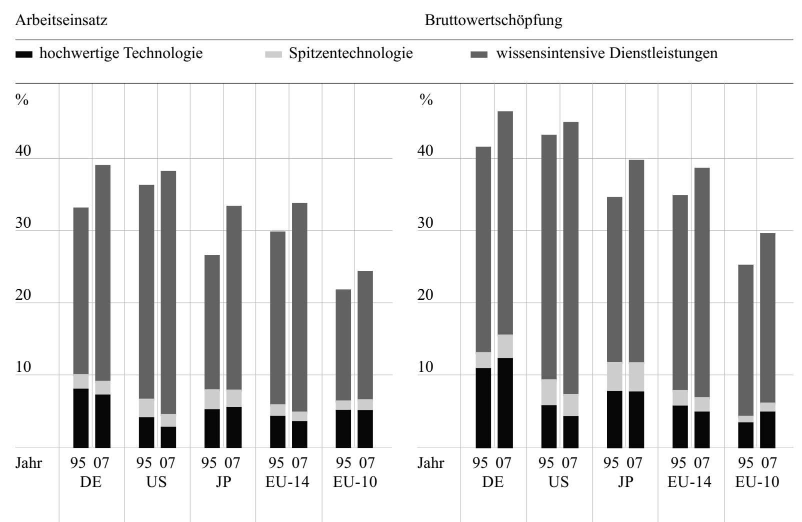
Wertschöpfung: Produktionswert der Wirtschaftseinheiten abzüglich der Vorleistungen.

Forschungsintensive Industrie behauptet sich in der Finanz- und Wirtschaftskrise

Die forschungsintensiven Industrien haben in Deutschland über Jahre hinweg die gesamtwirtschaftliche Entwicklung wesentlich angetrieben. Noch bis ins Jahr 2008 hinein sind sie weit überdurchschnittlich gewachsen. Die durch die Finanzmarktturbulenzen ausgelöste Vertrauenskrise hat jedoch weltweit zu einem Kollaps der Investitionsgüternachfrage geführt. Die Produktion in den exportintensiven Hochtechnologiebereichen ging dramatisch zurück. Dies war der Ausgangspunkt für die schwerste Rezession in der deutschen Nachkriegsgeschichte. In allen Branchen der forschungsintensiven Industrien setzte aber schon 2010 ein kräftiger Wachstumsschub ein. Der Anteil der forschungsintensiven Industrien an der gesamten Wertschöpfung in Deutschland ist damit erneut spürbar gestiegen. Auf das Gesamtjahr gerechnet dürfte 2010 allerdings noch nicht wieder das Vorkrisenniveau erreicht worden sein.

Ähnliche krisenbedingte Entwicklungen der Wirtschaftsstrukturen zeichnen sich auch in anderen großen OECD-Staaten ab, jedoch hinken die anderen großen Volkswirtschaften Europas beim Erholungsprozess der forschungsintensiven Industrien hinterher. In Großbritannien und den Vereinigten Staaten erweisen sich die Ausschläge als moderater. Die Schrumpfungs- und Wachstumsimpulse zwischen den forschungsintensiven Industrien und der Gesamtwirtschaft differieren hier nur wenig. Die stärksten Veränderungen bei den Wertschöpfungsanteilen weist Japan auf. Die Verluste im Jahr 2009 waren hier höher und die Anteilsgewinne 2010 größer als in Deutschland. Beim Anteil der Wertschöpfung in den forschungsintensiven Industrien hat Japan bereits im Jahr 2010 wieder fast das Ausgangsniveau erreicht.

C 7–4 ANTEIL VON FUE-INTENSIVEN INDUSTRIEN UND WISSENSINTENSIVEN DIENSTLEISTUNGEN AN ARBEITSEINSATZ UND WERTSCHÖPFUNG



Quelle: EUKLEMS Datenbasis (2010). OECD STAN (2010). Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin.

Der Arbeitseinsatz, gemessen in Arbeitsstunden, dient zur volkswirtschaftlichen *Input*-Messung in einem Sektor, die nominale Wertschöpfung erfasst dagegen die *Output*-Seite. EU-14 entspricht den alten EU-Ländern ohne Deutschland, EU-10 entspricht den neuen EU-Ländern ohne Rumänien und Bulgarien.

Starke internationale Position Deutschlands in wissensintensiven Branchen

Der länderübergreifende Vergleich von Arbeitseinsatz und Wertschöpfung in den forschungs- und wissensintensiven Branchen spiegelt deren Bedeutung für Beschäftigung und Wirtschaftswachstum wieder. In der Zeit zwischen 1995 und 2007 stieg der Arbeitseinsatz im Bereich wissensintensiver Dienstleistungen in allen betrachteten Ländern und Regionen an. Dieser Trend reflektiert die zunehmende Wissensorientierung der Wirtschaft. Gleichzeitig zeichnet sich ein relativer Bedeutungsverlust der forschungsintensiven Industrien ab. Auch auf der *Output*-Seite (Wertschöpfung) weisen wissensintensive Dienstleistungen im Allgemeinen höhere Wachstumspotenziale auf. Andere Entwicklungstendenzen gelten für die osteuropäischen Länder, die insbesondere bei den forschungsintensiven Industrien im Zuge eines Aufholprozesses überdurchschnittliche Zuwachsraten verzeichnen. Bei der Gesamtbewertung des Arbeitseinsatzes und der Wertschöpfung in den FuE-intensiven Branchen nimmt Deutschland im internationalen Vergleich die Spitzenposition ein. Dies ist vor allem auf den hohen Anteil an hochwertigen Technologien zurückzuführen, der im Vergleich zu den anderen Wettbewerbern außergewöhnlich ist. Lange Zeit wurde das geringere Gewicht von Dienstleistungen in Deutschland als Wettbewerbsnachteil gesehen. Doch aktuell erweist sich die Stärke des Industriesektors als stabiles Polster im weltweiten Strukturwandel. Zudem bietet der hochtechnologische Industriesektor ein gutes Fundament für die Entwicklung komplementärer Dienstleistungen. Dies führt dazu, wie oben gezeigt wird, dass auch wissensintensive Dienstleistungen in Deutschland ständig an Bedeutung gewinnen.

AUSSENHANDELSSPEZIALISIERUNG DEUTSCHLANDS BEI FUE-INTENSIVEN WAREN

C 7–5

Jahr	DE	US	JP	FR	GB	DK	SE	FI	CH	IT	EU-14
					Vergleich von Export- und Importstruktur (RCA)						
1995	24	13	64	8	11	–22	–16	–50	17	–17	–5
2000	14	17	49	10	13	–6	–7	–29	15	–20	–2
2005	13	24	46	13	17	–3	–3	–19	19	–18	2
2009	12	13	45	13	19	5	–4	–15	26	–15	3
					Relativer Anteil der Importe am Welthandel (RMA)						
1995	–9	9	–29	–5	4	–16	8	7	–7	–9	–4
2000	–2	2	–19	–4	2	–23	3	3	–11	–9	–3
2005	3	–2	–16	–4	–3	–18	–3	2	–5	–7	–3
2009	3	3	–18	–3	–7	–24	–3	–3	–7	–6	–4
					Relativer Anteil der Exporte am Welthandel (RXA)						
1995	16	22	35	3	15	–38	–8	–43	10	–25	–8
2000	14	19	30	6	14	–30	–5	–25	4	–29	–4
2005	15	22	30	8	14	–20	–7	–17	14	–25	–1
2009	16	16	31	10	12	–19	–6	–18	19	–22	–1

Japans Anteil 2009 am RXA ist der Wert von 2008.
Quelle: DIW-Außenhandelsdaten. Berechnungen des DIW Berlin.

EU-14 entspricht EU-15 ohne Deutschland im Handel mit Drittländern. Der RCA-Indikator berechnet die Relation von Aus- zu Einfuhren in einem spezifischen Warenbereich in Relation zu diesem Verhältnis für alle Ex- und Importe eines Landes. Die Indikatoren RMA und RXA beziehen sich in analoger Weise auf Im- bzw. Exporte.

Zunehmende Importe Deutschlands bei FuE-intensiven Waren

Die Werte des Spezialisierungsindikators RCA bestätigen die führende Position von Japan, den USA, der Schweiz, Großbritannien, Deutschland und Frankreich im internationalen Handel mit FuE-intensiven Waren. Für diese Länder basieren die komparativen Vorteile bei forschungsintensiven Gütern (RCA-Werte größer als zehn) auf einer überdurchschnittlichen Exportspezialisierung (hohe RXA-Werte).

Allerdings gehen die komparativen Vorteile Deutschlands kontinuierlich zurück. Grund dafür sind steigende Importe von FuE-intensiven Waren aus den Aufholländern im mittleren und niedrigen Preissegment; seit 1995 hat sich der RMA-Index von einem deutlichen negativen Wert (-9) zu einem leicht positiven (3) im Jahr 2009 verändert. Mittelfristig ist ein noch stärkeres Gewicht der Aufholländer zu erwarten. Eine ähnliche Entwicklung beobachtet man in Japan, wo sich die Nähe zu China zusätzlich auswirkt. Deutliche Verbesserungen der Nettoposition bei FuE-intensiven Waren – sichtbar in steigenden RCA-Werten – erzielen dagegen Finnland und Dänemark. Dies erreichen sie in erster Linie durch den verstärkten Export von FuE-intensiven Waren. In den Ländern mit einer geringen Veränderung der Nettoposition in der Spezialisierung auf FuE-intensive Waren – USA, Frankreich, Großbritannien, Schweden und die Schweiz – ist dieser Wert sowohl bei den Exporten als auch bei den Importen rückläufig.

C 7–6 ENTWICKLUNG DES NETTOBEITRAGS FUE-INTENSIVER WAREN ZUM AUSSENHANDEL IN PROMILLE FÜR AUSGEWÄHLTE OECD-LÄNDER

Jahr	DE	US	JP	FR	GB	DK	SE	FI	CH	IT	EU-14
					FuE-intensive Waren						
1995	70	28	199	23	30	–50	–43	–135	50	–50	–14
2000	49	43	170	31	36	–18	–23	–91	43	–58	–5
2005	50	58	158	37	47	–7	–12	–57	60	–50	6
2009	47	28	146	38	54	8	–12	–45	81	–44	8
					Spitzentechnologie						
1995	–24	21	47	5	26	–12	–14	–51	11	–44	–9
2000	–36	38	4	6	19	2	4	–12	7	–50	–7
2005	–33	34	–21	11	36	7	2	7	46	–43	1
2009	–19	–10	–36	26	31	12	11	–28	94	–43	4
					Hochwertige Technologie						
1995	94	8	151	18	4	–39	–30	–84	39	–6	–5
2000	85	5	165	24	17	–19	–27	–79	37	–8	3
2005	83	24	179	26	10	–13	–14	–64	14	–7	4
2009	66	38	182	11	23	–4	–22	–18	–13	–1	4

Quelle: DIW-Außenhandelsdaten. Berechnungen des DIW Berlin.

Ein positiver bzw. negativer Wert beim Nettobeitrag zum Außenhandel (BAS) weist auf die komparativen Vor- bzw. Nachteile eines Landes hin. Nettobeitrag (BAS) = Beitrag zu den Exporten (BZX) minus Beitrag zu den Importen (BZM).

Hochwertige Technologie bleibt Exportstärke Deutschlands

Im Außenhandel Deutschlands haben FuE-intensive Waren einen hohen Stellenwert, der allerdings überwiegend durch Stärken im Bereich hochwertiger Technologien begründet wird. Im Bereich der Spitzentechnologien weist Deutschland im Außenhandel deutliche Schwächen auf. Im Verhältnis von Spitzentechnologie und hochwertiger Technologie hat sich seit Mitte der 1990er Jahre für mehrere hochentwickelte Länder eine deutliche Verschiebung ergeben. Die USA, die lange Zeit als das wichtigste Land in der Spitzentechnologie galten, haben sich zwischen 2005 und 2009 auch hier deutlich verschlechtert, während sie im Bereich hochwertiger Technologie ihre Position stärken konnten. In der Schweiz verläuft die Entwicklung umgekehrt in Richtung Spitzentechnologie. Auch in Frankreich, Großbritannien, Dänemark und Schweden hat die Spitzentechnologie an Bedeutung gewonnen.

Insgesamt haben die Schweiz und insbesondere Japan eine führende Stellung beim Außenhandel mit FuE-intensiven Waren. Im Falle Japans geht dies entscheidend auf die hochwertige Technologie zurück, während der Index für Spitzentechnologie, der noch 1995 deutlich positiv war, inzwischen negativ ist. Bei der Interpretation der Außenhandelsdaten ist zu bedenken, dass sie nur einen Teil der wirtschaftlichen Stärke eines Landes abbilden und, wie oben gezeigt, wissensintensive Dienstleistungen einen entscheidenden Beitrag leisten. Allerdings spielen diese im Außenhandel eine geringere Rolle. Eine Analyse des Außenhandels mit Dienstleistungen zeigt eine sich stetig verbessernde Position Deutschlands.[379]

VERZEICHNISSE

D

LITERATURVERZEICHNIS

A
- acatech (2010): Wie Deutschland zum Leitanbieter für Elektromobilität werden kann, vgl. http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/e-mo/acatech_bezieht_Position_Nr6_pr%C3%A4final.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Achleitner, A.-K.; Metzger, G.; Reiner, U.; Tchouvakhina, M. (2010): Beteiligungsmarkt nach der Krise: Optimistischer Ausblick aber Angebotslücke beim Wachstumskapital wird größer, Frankfurt, Herausgeber: KfW Bankengruppe, vgl. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1713749 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Alecke, B.; Breitfuss, M.; Cremer, W.; Hartmann, C.; Lagemann, B.; Mitze T.; Peistrup, M.; Ploder, M.; Rappen H.; Rothgang, M. (2011): Föderalismus und Forschungs- und Innovationspolitik, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 11-2011, Berlin: EFI.
- Allmendinger, J. (2010): Verschenkte Potenziale? Lebensverläufe nicht erwerbstätiger Frauen, Frankfurt, New York: Campus.
- Asheim, B.; Gertler, M. (2005): The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems, in: Fagerberg, J.; Mowery, D. C.; Nelson, R. R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation, Seiten 291−317, Oxford: Oxford University Press.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010): Bildung in Deutschland 2010, Bielefeld, vgl. http://www.bildungsbericht.de/daten2010/bb_2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Avenarius, H. (2009): Schulpolitik im Bundesstaat zwischen Unitarisierung und Wettbewerb. Zu den Auswirkungen der Föderalismusreform, in: Liedhegener, A.; Oppelland, T.: Parteiendemokratie in der Bewährung. Festschrift für Karl Schmitt.

B
- Bade, K. J. (2011): Deutschland – die Talentschmiede der anderen. Warum Deutschland der große Verlierer der Migration im deutschsprachigen Raum ist, Der Tagesspiegel, 2. Januar 2011, vgl. http://www.tagesspiegel.de/meinung/deutschland-die-talentschmiede-der-anderen/3686208.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Baldwin, C.; Hienerth, C.; von Hippel, E. (2006): How User Innovations Become Commercial Products: A Theoretical Investigation and Case Study, in: Research Policy, 35 (9), Seiten 1291−1313.
- Belitz, H. (2011): Internationalisierung von FuE deutscher MNU im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6-2011, Berlin: EFI.
- Belitz, H.; Clemens, M.; Gornig, M.; Mölders, F.; Schiersch, A.; Schumacher, D. (2011): Die deutsche forschungsintensive Industrie in der Finanz- und Wirtschaftskrise im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 5-2011, Berlin: EFI.
- Belitz, H.; Schasse, U. (2011): Regionale Verteilung der Wissenswirtschaft und der Industrieforschung in Deutschland 1995−2007, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 3-2011, Berlin: EFI.

- BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2010): Cloud Computing mit extrem starkem Wachstum, Presseinformation vom 6. Oktober 2010, vgl. http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_Presseinfo_Cloud_Konferenz_06_10_2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Blind, K. (2002): Normen als Indikatoren für die Diffusion neuer Technologien, Endbericht für das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Karlsruhe.
- Blind, K. (2004): The Economics of Standards. Theory, Evidence, Policy, Cheltenham: E. Elgar.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007): Das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm, Bonn und Berlin, vgl. http://www.forschungsrahmenprogramm.de/_media/7-EU_FRP.pdf (letzter Abruf 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2008): Internationalisierung des Studiums, Bonn und Berlin, vgl. http://www.bmbf.de/pub/internationalisierung_des_studiums_2008.pdf (letzter Abruf 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010a): Neue Dynamik in der Forschung, Beispiele aus dem Pakt für Forschung und Innovation, Bonn und Berlin, vgl. http://www.bmbf.de/pub/neue_dynamik_in_der_forschung.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010b): Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2009, 19. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, Bonn und Berlin, vgl. http://www.bmbf.de/pub/wsldsl_2009.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010c): Verwaltungsvereinbarung Hochschulpakt, vgl. http://www.bmbf.de/pub/verwaltungsvereinbarung_hochschulpakt_zweite_programmphase.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010d): Ideen. Innovation. Wachstum, Hightech-Strategie 2020 für Deutschland, Bonn und Berlin, vgl. http://www.bmbf.de/pub/hts_2020.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010e): Bundesbericht Forschung und Innovation 2010, Bonn und Berlin, vgl. www.bmbf.de/pub/bufi_2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010 f.): Leitlinienpapier der Bundesregierung für das 8. Forschungsrahmenprogramm der EU, vgl. http://www.forschungsrahmenprogramm.de/_media/RP8_BMBF_Pospapier260310.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010g): Ganztagsschulen – Das Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung“, vgl. http://www.bmbf.de/de/1125.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010a): Etablierung der Nationalen Plattform Elektromobilität am 3. Mai 2010, Pressemitteilung vom 3. Mai 2010, vgl. http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=340772.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010b): Abschlussbericht: Deutsch-Französische Arbeitsgruppe „Elektromobilität“, vgl. http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=331070.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010c): Entwurf eines Gesetzes zur Änderung telekommunikationsrechtlicher Regelungen, vgl. http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Gesetz/referentenentwurf-tkg,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Brenke, K. (2010): Fachkräftemangel kurzfristig noch nicht in Sicht, in: DIW Wochenbericht 46/2010, Berlin, Seiten 2−15, vgl. http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.363684.de/10-46.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

– Brixy, U.; Hundt, C.; Sternberg, R. (2010): Global Entrepreneurship Monitor, Länderbericht Deutschland 2009, GEM, Hannover/Nürnberg, April 2010.
– Bundesagentur für Arbeit (2010a): Der Arbeits- und Ausbildungsmarkt in Deutschland, Monatsbericht Dezember und das Jahr 2010, Nürnberg, vgl. http://statistik.arbeitsagentur.de/cae/servlet/contentblob/240798/publicationFile/116628/Monatsbericht-201012.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Bundesagentur für Arbeit (2010b): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen und -gruppen (WZ 2008), Stichtag: 31. März 2010, vgl. http://statistik.arbeitsagentur.de/nn_31966/SiteGlobals/Forms/Rubrikensuche/Rubrikensuche_Form.html?view=processForm&resourceId=210368&input_=&pageLocale=de&topicId=17392&year_month=201003&year_month.GROUP=1&search=Suchen (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

C

– Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission (2009): Telecom Regulatory Policy CRTC 2009-657, vgl. http://www.crtc.gc.ca/eng/archive/2009/2009-657.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– CDU, CSU und FDP (2009): Wachstum. Bildung. Zusammenhalt. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP, 17. Legislaturperiode, vgl. http://www.cdu.de/doc/pdfc/091026-koalitionsvertrag-cducsu-fdp.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Cheng, H. K.; Guo, H.; Bandyopadhyay, S. (2009): The Debate on Net Neutrality: A Policy Perspective, University of Florida − Warrington College of Business Administration, 2009, vgl. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=959944 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Chettiar, I.; Holladay, J. S. (2010): Free to Invest: The Economic Benefits of Preserving Net Neutrality, New York University School of Law, Report Nr. 4, Januar 2010, vgl. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1681051 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Cisco (2010): Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2009–2014, vgl. http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Cohendet, P.; Simon, L. (2008): Knowledge Intensive Firms, Communities and Creative Cities, in: Community, Economic Creativity, and Organization, Seiten 227−253, Oxford: Oxford University Press.
– Commerzbank (2010): Der Mittelstand und seine Banken – UnternehmerPerspektiven, Frankfurt am Main.
– Commerzbank und KfW-Bankengruppe (2010): KfW Bankengruppe und Commerzbank stellen Eigenkapitalfonds für deutschen Mittelstand vor, Presseerklärung vom 17. Juni 2010, vgl. http://www.kfw.de/kfw/de/KfW-Konzern/Medien/Pressearchiv/2010/20100617_35646.jsp?logo=logo_bankengruppe.gif (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Cordes, A.; Gehrke, B. (2011): Außenhandel, Strukturwandel und Qualifikationsnachfrage: Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 4-2011, Berlin: EFI.
– Council of the European Union (2010): Resolution on the Developments in the Governance of the European Research Area, 3016th Competitiveness Council Meeting, Brüssel, 26. Mai 2010, vgl. http://ec.europa.eu/research/era/docs/en/council-resolution-on-era-governance_26-05-10.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

D

– Dahrendorf, R. (1965): Bildung ist Bürgerrecht: Plädoyer für eine aktive Bildungspolitik, Hamburg: Nannen-Verlag.
– Daimer, S.; Edler, J.; Howells, J. (2011): Germany and the European Research Area, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 13-2011, Berlin: EFI.
– Dauchert, H.; Meurer, P. (2011): Netzneutralität und Innovationen im Internet, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 14-2011, Berlin: EFI.

- Deloitte Touche Tohmatsu (2009): Global Trends in Venture Capital: 2009 Global Report, vgl. http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Global/Local%20Assets/Documents/tmt_2009vdsurvey.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Deutscher Bundestag (2010): Antrag der Fraktionen CDU/CSU, SPD, FDP und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, Einsetzung einer Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“, Drucksache 17/950 vom 3. März 2010, vgl. http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/009/1700950.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Dewenter, R. (2007): Netzneutralität, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Diskussionspapier Nr. 74, Dezember 2007, Seite 27, vgl. http://opus.unibw-hamburg.de/opus/volltexte/2008/1696/pdf/paper_74.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Dewenter, R.; Jaschinski, T.; Wiese, N. (2009): Wettbewerbliche Auswirkungen eines nichtneutralen Internets, Diskussionspapier Nr. 64, Technische Universität Ilmenau, Institut für Volkswirtschaftslehre, Ilmenau, 2009, Seiten 9−12, vgl. http://www.tu-ilmenau.de/fakww/fileadmin/template/fakww/Institute_und_Fachgebiete/Volkswirtschaftslehre/Wirtschaftspolitik/Dokumente/Diskussionspapier_Nr_64.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2008): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2008, Berlin: EFI.
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2009): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2009, Berlin: EFI.
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2010): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit 2010, Berlin: EFI.
- ERC – European Research Council (2007): Scientific Council of the ERC: Relaunching the European Research Area (ERA), Greenpaper, vgl. http://erc.europa.eu/pdf/scc_reflections_era_greenpaper_310807_erc_format_fck2_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- ERC – European Research Council (2010): ERC Grant Schemes Guide for Applicants for the Starting Grant 2011 Call, Version of 8th of November 2010, vgl. http://erc.europa.eu/pdf/ERC_Guide_for_Applicant.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Europäische Kommission (2007): Impact Assessment, SEC (2007) 1472, 13. November 2007, Seite 91, vgl. http://www.europarl.europa.eu/registre/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2007/1472/COM_SEC%282007%291472_EN.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Europäische Kommission (2009): Erklärung der Kommission zur Netzneutralität, Amtsblatt der Europäischen Union (2009/C 308/02), vgl. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:308:0002:0002:DE:PDF (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Europäische Kommission (2010): Digitale Agenda: Kommission beginnt Konsultation über Netzneutralität, IP/10/860 vom 30. Juni 2010, vgl. http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/860&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- European Commission (2008): A More Research-Intensive and Integrated European Research Area. Science, Technology and Competitiveness Key Figures Report 2008/2009, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/research/era/pdf/key-figures-report2008-2009_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- European Commission (2009): Lead Market Initiative for Europe, Mid-term progress report, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- European Commission (2010a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Europe 2020 Flagship Initiative, Innovation Union, SEC(2010)1161, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovation-union-communication_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

– European Commission (2010b): Commission Staff Working Document – A Rationale for Action, Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions − Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union, COM(2010) 546, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/rationale_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– European Commission (2010c): Interim Evaluation of the Seventh Framework Programme, Report of the Expert Group, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/fp7_interim_evaluation_expert_group_report.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– European Commission (2010d): Commission Staff Working Document. Status of the ITER Project, Brüssel, Mai 2010, SEC, vgl. http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1274371364_iter_sec_2010_571.pdf, http://eur-lex.europa.eu/SECMonth.do?year=2010&month=05 (letzter Abruf 25. Januar 2011)
– European Committee of Central Balance Sheet Data Offices (2005): Net Worth at Risk, vgl. http://www.bundesbank.de/download/volkswirtschaft/publikationen/NWaR_August_2005a.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– EVCA – European Private Equity & Venture Capital Association (2010): 2010 EVCA Yearbook, Pan-European Private Equity & Venture Capital Activity Report, Brüssel.

F

– FCC – Federal Communications Commission (2010): In the Matter of Preserving the Open Internet Broadband Industry Practices, Report and Order, verabschiedet am 21. Dezember 2010, vgl. http://www.fcc.gov/Daily_Releases/Daily_Business/2010/db1223/FCC-10-201A1.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Frietsch, R.; Schmoch, U.; Neuhäusler, P.; Rothengatter, O. (2011): Patent Applications − Structures, Trends and Recent Developments, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9-2011, Berlin: EFI.
– Fuchs, J.; Zika, G. (2010): Demografie gibt die Richtung vor, IAB-Kurzbericht 12/2010, vgl. http://doku.iab.de/kurzber/2010/kb1210.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Füssel, H.-P.; Leschinsky, A. (2008): Der institutionelle Rahmen des Bildungswesens, in: Cortina, K. S.; Baumert, J.; Leschinsky, A.; Mayer, K. U.; Trommer, L. (Hrsg.): Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick, Seite 144, Hamburg: Rowohlt.

G

– Gabriel, P.; Gaßner, K.; Lange, S. (2010): Das Internet der Dinge. Basis für die IKT-Infrastruktur von morgen. Anwendungen, Akteure und politische Handlungsfelder, Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT, Berlin.
– Gehrke, B.; Legler, H.; Grenzmann, C.; Kladroba, A.; Kerst, C.; Troltsch, K. (2009): Kleine und mittelgroße Unternehmen im Fokus: FuE-Aktivitäten, Wirtschaftsstruktur, Ausbildungsanstrengungen und Nachfrage nach Hochqualifizierten, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 11-2009. Berlin: EFI.
– Gehrke, B.; Rammer, C.; Frietsch, R.; Neuhäusler, P. (2010): Listen wissens- und technologieintensiver Güter und Wirtschaftszweige, Zwischenbericht zu den NIW/ISI/ZEW-Listen 2010/2011, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 19-2010, Berlin: EFI.
– Geist, M. (2010): ISPs Fall Short on Net Neutrality Rules, The Toronto Star, 15. Februar 2010, vgl. http://www.thestar.com/news/sciencetech/technology/lawbytes/article/765521--geist-isps-fall-short-on-net-neutrality-rules (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Görres A.; Meyer, B. (2008): Firmen- und Dienstwagenbesteuerung modernisieren: Für Klimaschutz und mehr Gerechtigkeit, Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS), FÖS-Diskussionspapier 2008/08, vgl. http://files.foes.de/de/downloads/studien/FiwaDiwaRef-Fassung2.0.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

- Graff, B. (2010): Eine freie Welt im Würgegriff. Neue Internetdienste wollen bestimmte Inhalte privilegieren. Der digitale Fortschritt ist bedroht, in: Süddeutsche Zeitung, 14/15. August 2010, Seite 22.
- Grenzmann, C.; Kladroba, A.; Stenke, G.; Berndt, R. (2010): Abgrenzung des Begriffes Forschung und Entwicklung (FuE), Unveröffentlichtes Diskussionspapier, Essen: Stifterverband.
- Griffith, R.; Miller, H. (2010): Corporate Taxes and Intellectual Property: Simulating the Effect of Patent Boxes, IFS Briefing Note 112, Institute for Fiscal Studies, vgl. http://www.ifs.org.uk/bns/bn112.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Griffith, R.; Miller, H.; O'Connell, M. (2010): Corporate Taxes and the Location of Intellectual Property, Institute for Fiscal Studies, Mimeo, 2010, vgl. http://www.bus.umich.edu/Academics/Departments/BE/pdf/Griffith%20Miller%20and%20OConnell%202010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Grimpe, C.; Cremers, K.; Eckert, T; Doherr, T.; Licht, G.; Sellenthin, M. (2009): Studie zur deutschen Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union, Berlin: BMBF.
- Hamburger Abendblatt (2010): Südländer halten an Kooperationsverbot fest, Ausgabe vom 23. Oktober 2010, vgl. http://www.abendblatt.de/politik/deutschland/article1672441/Suedlaender-halten-an-Kooperationsverbot-fest.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Handelsblatt (2010): Unternehmen investieren in neue Antriebe, 9. Dezember 2010, vgl. http://www.handelsblatt.com/unternehmen/strategie/autoindustrie-unternehmen-investieren-in-neue-antriebe;2708474 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Harhoff, D. (2009): Economic Cost-Benefit Analysis of a Unified and Integrated European Patent Litigation System, Final Report to the European Commission, vgl. http://ec.europa.eu/internal_market/indprop/docs/patent/studies/litigation_system_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Harhoff, D.; Hoisl, K.; Reichl, B.; van Pottelsberghe, B. (2009): Patent Validation at the Country Level – The Role of Fees and Translation Costs, Research Policy, Volume 38, Issue 9, Seiten 1423–1437, vgl. http://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/6565.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Heine, C.; Quast, H.; Beuße, M. (2010): Studienberechtigte 2008 ein halbes Jahr nach Schulabschluss. Übergang in Studium, Beruf und Ausbildung, Forum Hochschule (HIS) 3/2010, Hannover, vgl. http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201003.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Helbig, M. (2009): Andere Bundesländer, andere Aussichten: Der Wohnort ist mit entscheidend für Bildungschancen, vgl. http://bibliothek.wzb.eu/wzbrief-bildung/WZBriefBildung082009_Helbig.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Holznagel, B. (2010a): Die TKG-Novelle 2010 − Überblick über die zentralen Regelungen des Referentenentwurfs, in: Kommunikation & Recht, 12/2010.
- Holznagel, B. (2010b): Netzneutralität als Aufgabe der Vielfaltssicherung, in: Kommunikation & Recht, 2/2010.
- Hornbostel, S.; Simon, D. (2010): Strukturwandel des deutschen Forschungssystems – Herausforderungen, Problemlagen und Chancen, Arbeitspapier 206 der Hans-Böckler-Stiftung.
- HRK – Hochschulrektorenkonferenz (2010): Die Gestaltung des 8. Forschungsrahmenprogramms der EU (2014–2020) – Position des Präsidiums der HRK vom 6. Januar 2011, vgl. http://www.hrk.de/de/download/dateien/Position_HRK_zum_8__FRP_Stand_6_1_11.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Ifo – Institut für Wirtschaftsforschung (2010): ifo Geschäftsklima Deutschland, Ergebnisse des ifo Konjunkturtests im September 2010, vgl. http://www.cesifo-group.de/portal/page/portal/ifoContent/N/data/Indices/GSK2006/GSK2006Container/GSK2006PDF/GSKKTDLPDF2010/KT_09_10_dd.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- ISO – International Organization for Standardization (2000): Annual Report 1999, Building on Standards, Genf.
- ISO – International Organization for Standardization (2010): Annual Report 2009, ISO's Focus, Genf.

H

I

K

- Kaessner, J. (2009): Netzneutralität im Ausland, Schweizer Bundesamt für Kommunikation BAKOM, BAKOM Infomailing Nr. 15, 24. Februar 2009, vgl. http://www.bakom.admin.ch/dokumentation/Newsletter/01315/03094/03097/index.html?lang=de (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Kapteyn, A.; Smith, J. P.; van Soest, A. (2007): Vignettes and Self-Reports of Work Disability in the United States and the Netherlands, American Economic Review, 97 (1), Seiten 461–472.
- Kerst, C.; Minks, K. H. (2004): Fünf Jahre nach dem Studienabschluss. Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrgangs 1997, Hannover: HIS.
- KfW Bankengruppe (2010a): KfW-ifo-Mittelstandsbarometer: November 2010, Geschäftsklima: Höhenflug geht weiter, vgl. http://www.kfw.de/kfw/de/I/II/Download_Center/Fachthemen/Research/PDF-Dokumente_Mittelstandsbarometer/KfW-ifo-Mittelstandsbarometer_2010-11.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- KfW Bankengruppe (2010b): KfW-Kreditmarktausblick September 2010, Kreditmarkt: Spürbare Erholung in Sicht, vgl. http://www.kfw.de/kfw/de/I/II/Download_Center/Fachthemen/Research/PDF-Dokumente_KfW-Kreditmarktausblick/Kreditmarktausblick_September_2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- King, G.; Murray, C. J. L.; Salomon, J. A.; Tandon, A. (2004): Enhancing the Validity and Cross-Cultural Comparability of Measurement in Survey Research, American Political Science Review, 98 (1), Seiten 191–207.
- Kleinknecht, A. (1987): Measuring R&D in Small Firms: How Much Are We Missing?, Journal of Industrial Economics, Volume 36, Issue 2, Seiten 253–256.
- Klieme, E.; Artelt, C.; Hartig, J.; Jude, N.; Köller, O.; Prenzel, M.; Schneider, W.; Stanat, P. (Hrsg.) (2010): PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt, vgl. http://www.dipf.de/de/pdf-dokumente/aktuelles/presseinformationen/PISA_2009_Bilanz_nach_einem_Jahrzehnt.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- KMK – Kultusministerkonferenz (1998): Zur Geschichte der Kultusministerkonferenz 1948–1998, vgl. http://www.kmk.org/wir-ueber-uns/gruendung-und-zusammensetzung/zur-geschichte-der-kmk.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001): Europäisches Regieren. Ein Weißbuch, Brüssel, vgl. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2001/com2001_0428de01.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verwalter alternativer Investmentfonds und zur Änderung der Richtlinien 2004/39/EG und 2009/…/EG, Brüssel, 30. April 2009, KOM(2009) 207 endgültig, vgl. http://ec.europa.eu/internal_market/investment/docs/alternative_investments/fund_managers_proposal_de.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Krieger, W. (1987): Zur Geschichte von Technologiepolitik und Forschungsförderung in der Bundesrepublik Deutschland: Eine Problemskizze, in: Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte 35/2, 1987.
- Kruse, J. (2008): Internet-Überlast, Netzneutralität und Service-Qualität, Diskussionspapier Nr. 75, Fächergruppe Volkswirtschaftslehre, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, vgl. http://opus.unibw-hamburg.de/opus/volltexte/2008/1726/pdf/hsu-wp-vwl75.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Kuhn, J. (2010): Gefährliche Überholspur. Ein Parallel-Internet ändert die Machtverhältnisse bei den Konzernen und benachteiligt kleine Anbieter, in: Süddeutsche Zeitung, 14/15. August 2010, Seite 23.
- Kurth, M. (2010): Regulatorische Herausforderungen durch die Umstellung auf ein IP-basiertes Telekommunikationsnetzwerk, in: Klumpp, D.; Kubicek, H.; Roßnagel, A.; Schulz, W. (Hrsg.): Netzwerk – Wege, Werte, Wandel, Seiten 15–24, Berlin/Heidelberg: Springer.

L

– Legler, H.; Frietsch, R. (2006): Neuabgrenzung der Wissenswirtschaft – forschungsintensive Industrien und wissensintensive Dienstleistungen (NIW/ISI-Listen 2006), Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 22-2007, Berlin: BMBF.
– Legler, H.; Gehrke, B.; Krawczyk, O.; Schasse, U.; Rammer, C.; Leheyda, N.; Sofka, W. (2009): Die Bedeutung der Automobilindustrie für die deutsche Volkswirtschaft im europäischen Kontext, Hannover und Mannheim, vgl. ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/AutomobEndBericht_final.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Lengwiler, M. (2009): Kontinuitäten und Umbrüche in der deutschen Wissenschaftspolitik des 20. Jahrhunderts, in: Hornbostel, S.; Knie, A.; Simon, D: Handbuch Wissenschaftspolitik, Seiten 13−25, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
– Leszczensky, M.; Frietsch, R.; Gehrke, B.; Helmrich, R. (2011): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Bericht des Konsortiums „Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit“, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 1-2011, Berlin: EFI.
– Litan, R.; Singer, H. J. (2010): Net Neutrality Is Bad Broadband Regulation, The Economists’ Voice, Vol. 7, 3/2010, vgl. http://www.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1777&context=ev (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– LSE – London School of Economics and Political Science (2009): Paper based on the brainstorming workshop: ‘The Future of Cohesion Policy’, Brüssel, 12. Februar 2009, vgl. http://www.eu-consent.net/content.asp?contentid=1783 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

M

– Mairesse, J.; Mohnen, P. (2010): Using Innovation Surveys for Econometric Analysis, in: Hall, B. H.; Rosenberg, N. (Hrsg.): Handbook of the Economics of Innovation, Vol. 2, Seiten 1129–1155.
– Meyer, T. (2010): Venture Capital Adds Economic Spice, Deutsche Bank Research, 14. September 2010, vgl. http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000262487.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Meyer, L.; Neurauter, S.; Bohne, M. (2007): Gesetzgebungsbedarf für Wettbewerb und Regulierung in der globalen Internetökonomie?, Diskussionspapier Nr. 57, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 2007, vgl. http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-4617/57_arbeitsberichte_internetoekonomie.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Meyer-Hesemann, W. (2009): Der Bildungsföderalismus auf dem Prüfstand: Status Quo und Perspektiven, in: Netzwerk Bildung (Hrsg.): Bildungsföderalismus auf dem Prüfstand. Status Quo und Perspektiven, Berlin.
– Mouriaux, F.; Foulcher-Darwish, S. (2006): Corporate Equity and Financial Stability: An Approach Based on Net Worth at Risk, Banque de France, Financial Stability Review No. 8.
– Müller, B.; Niefert, M.; Rammer, C.; Gottschalk, S. (2011): Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2009, Gründungen und Schließungen von Unternehmen – Unternehmensdynamik in den Bundesländern – Internationaler Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10-2011, Berlin: EFI.
– Mutert, S. (2000): Großforschung zwischen staatlicher Politik und Anwendungsinteresse der Industrie, Frankfurt am Main: Campus.

O

– OECD (2002): Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, Paris, vgl. http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– OECD (2005): Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition), Paris, vgl. http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9205111E.PDF (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– OECD (2010): Bildung auf einen Blick, Bielefeld: WBV.

P

- Picht, G. (1964): Die deutsche Bildungskatastrophe, Olten: Walter-Verlag.
- Pohler, M.; Beckert, B.; Schefczyk, M. (2006): Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation, Stuttgart: IRB.
- Prognos AG (2010): Umsetzung des Ziels „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung" im Rahmen der europäischen Strukturpolitik und Handlungsoptionen für seine Fortführung in der Förderperiode 2014–2020 (Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie), Berlin und Bremen.

R

- Rammer, C. (2009): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2007 – Aktuelle Entwicklungen und die Rolle der Finanzierung, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 4-2009, Berlin: EFI.
- Rammer, C.; Köhler, C.; Schwiebacher, F.; Murmann, M.; Kinkel, S.; Kirner, E.; Schubert, T.; Som, O. (2011): Innovation ohne Forschung und Entwicklung, Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 15-2011, Berlin: EFI.
- Rammer, C.; Pesau, A. (2011): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2009 – Aktuelle Entwicklungen – Bundesländerunterschiede – Internationaler Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2011, Berlin: EFI.
- Rammer, C.; Pesau, A.; Sellenthin, M. O. (2011): Europäische Dimension der Forschungs- und Innovationspolitik, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2011, Berlin: EFI.
- Reding, V. (2009): The Future of the Internet and Europe's Digital Agenda, vgl. http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/09/446&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Revermann, C.; Schmidt, E. M. (1999): Erfassung und Messung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, Essen: Stifterverband.
- Rietschel, E. T.; Arnold, E.; Čenys, A.; Dearing, A.; Feller, I.; Joussaume, S.; Kaloudis, A.; Lange, L.; Langer, J.; Ley, V.; Mustonen, R.; Pooley, D.; Stame, N. (2009): Evaluation of the Sixth Framework Programme for Research and Technological Development 2002–2006, Brüssel, vgl. http://ec.europa.eu/research/reports/2009/pdf/fp6_evaluation_final_report_en.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

S

- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2010): Chancen für einen stabilen Aufschwung, Jahresgutachten 2010/11, Wiesbaden, vgl. http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/gutachten/ga10_ges.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Scharfe, S. (2010): Einfluss doppelter Abiturientenjahrgänge auf die Entwicklung der Studienanfängerquote, in: Statistisches Bundesamt: Wirtschaft und Statistik 6/2010.
- Scharpf, F. W. (2009): Föderalismusreform. Kein Ausweg aus der Politikverflechtungsfalle?, Frankfurt am Main: Campus.
- Scharpf, F. W. (2010): Verfassungsreform mit Vetospielern, in: Seckelmann, M.; Lange, S.; Horstmann, T. (Hrsg.): Die Gemeinschaftsaufgaben von Bund und Ländern in der Wissenschafts- und Bildungspolitik, Seiten 19–32, Baden-Baden: Nomos-Verlag.
- Schasse, U.; Krawczyk, O.; Stenke, G.; Kladroba, A. (2011): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 2-2011, Berlin: EFI.
- Schlauri, S. (2010): Network Neutrality. Netzneutralität als neues Regulierungsprinzip des Telekommunikationsrechts, Baden-Baden: Nomos.
- Schmoch, U.; Mallig, N.; Neuhäusler, P.; Schulze, N. (2011): Performance and Structures of the German Science System in an International Comparison 2010 with a Special Analysis of Public Non-University Research Organisations, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 8-2011, Berlin: EFI.

- Schnabel, C. (2008): „Porn not Found“ – Die Arcor-Sperre, in: Kommunikation & Recht, 1/2008.
- Schrey, J.; Frevert, T. (2010): Muss die Bundesnetzagentur die Netzneutralität verteidigen? Eine Standortbestimmung zur Zulässigkeit des Bandbreitenmanagement, in: Kommunikation & Recht, 9/2010.
- Schweda, S. (2010): Die audiovisuellen Medien im reformorientierten EG-Rechtsrahmen für elektronische Kommunikation, in: Kommunikation & Recht, 2/2010.
- Sirilli, G. (1998): Old and New Paradigms in the Measurement of R&D, in: Science and Technology Policy, Volume 25, Number 5, Seiten 305−311.
- Spies, A.; Ufer, F. (2010): Netzneutralität: Stichwort oder Unwort des Jahres? Neues US-Regulierungsverfahren mit Auswirkungen auf Deutschland, in: MultiMedia und Recht, 1/2010.
- Spitzer, M. (2010): Medizin für die Bildung: Ein Weg aus der Krise, Heidelberg: Spektrum.
- Stanat, P.; Artelt, C.; Baumert, J.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Schümer, G.; Tillmann, K.-J.; Weiß, M. (2002): PISA 2000: Die Studie im Überblick. Grundlagen, Methoden und Ergebnisse, vgl. http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/PISA_im_Ueberblick.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2008): Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008), Wiesbaden, vgl. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftklassifikationen/klassifikationenwz2008,property=file.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2009): Informationsgesellschaft in Deutschland, Ausgabe 2009, Wiesbaden, vgl. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Informationsgesellschaft/InformationsgesellschaftDeutschland,property=file.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010a): Bildungsfinanzbericht 2010, Wiesbaden, vgl. https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1026508 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010b): Bildung und Kultur. Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen, vorläufige Ergebnisse, Wintersemester 2010/2011.
- Statistisches Bundesamt (2010c): Studienanfänger/-innen im 1. Hochschulsemester, Wiesbaden, vgl. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/BildungForschungKultur/Hochschulen/Tabellen/Content50/StudierendeErstesHSHochschulart,templateId=renderPrint.psml (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010d): Bildung und Kultur. Ausbildungsförderung nach dem Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) 2009, Fachserie 11, Reihe 7, Wiesbaden, vgl. https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=102619 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010e): Deutsche Studierende im Ausland, Statistischer Überblick 1998–2008, Wiesbaden, Seiten 8 und 28, vgl. https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1026446 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010f): Inlandsproduktberechnung – Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen, vgl. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/Inlandsprodukt/Tabellen/Content75/BWSnachBereichen,templateId=renderPrint.psml (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Statistisches Bundesamt (2010g): Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen. Wintersemester 2009/2010, Fachserie 11, Reihe 4.1., Wiesbaden, vgl. http://www.uni-saarland.de/uploads/media/Studierende_an_Hochschulen_WS_2009-2010_FS_11_R_4-1.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

- Statistisches Bundesamt (2011): Bildung und Kultur. Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen. Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Wiesbaden, vgl. https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?CSPCHD=00c0000100004dyhdlik000000HiVwLYKiQe7yFGtg5oWMmg-&cmspath=struktur,vollanzeige.csp&ID=1026711 (letzter Abruf am 20. Januar 2011).
- Stover, C. M. (2010): Network Neutrality: A Thematic Analysis of Policy Perspectives Across the Globe, in: Global Media Journal – Canadian Edition, Vol. 3, 1/2010, Seiten 75–86, vgl. http://www.gmj.uottawa.ca/1001/v3i1_stover.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

T
- Technopolis (2008): Bibliometric Profiling of FP6 Participants, London: EPEC.
- Tillmann, K.-J. (2009): Die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz – Zur bildungspolitischen Entwicklung seit 2000, vgl. http://library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/06428.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Trondsen, E. (2010): Bridge Organizations in Silicon Valley: Description, Analysis and Recommendations, Report for the Research Council Norway, Strategic Business Insights, Menlo Park, vgl. http://www.plugandplaytechcenter.com/upload/RCN_Report_Final_Nov2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

U
- Ufer, F. (2010): Der Kampf um die Netzneutralität oder die Frage, warum das Netz neutral sein muss, in: Kommunikation & Recht, 6/2010.

V
- van Schewick, B. (2007a): Towards an Economic Framework for Network Neutrality Regulation, Journal on Telecommunications and High Technology Law 5 (2), Seiten 329–391.
- van Schewick, B. (2007b): Podiumsdiskussion – Infrastrukturwettbewerb oder Netzneutralität – was schafft langfristig mehr Wert für den Endkunden?, in: Picot, A.; Freyberg, A.: Infrastruktur und Services – Das Ende einer Verbindung? Die Zukunft der Telekommunikation, Berlin, 2007, Seiten 247–248.
- van Schewick, B. (2008): Oral Testimony at the Federal Communications Commission's Second Public En Banc Hearing on Broadband Network Management Practices at Stanford University, Stanford, CA on April 17, 2008, vgl. http://www.law.stanford.edu/display/images/dynamic/publications_pdf/16_testimony%20panelist%20Barbara%20van%20Schewick%20%28oral%29.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- van Schewick, B. (2010a): Internet Architecture and Innovation, Cambridge, Massachusetts; London: The MIT Press.
- van Schewick, B. (2010b): The FCC's Open Internet Rules – Stronger than You Think, vgl. http://netarchitecture.org/2010/12/the-fcc%e2%80%99s-open-internet-rules-%e2%80%93-stronger-than-you-think (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- van Schewick, B. (2010c): Opening Statement at the Federal Communications Commission's Workshop on Approaches to Preserving the Open Internet in Seattle, WA on April 28, 2010, vgl. http://www.law.stanford.edu/display/images/dynamic/publications_pdf/schewick-statement-20100428.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- van Schewick, B. (2010d): Opening Statement at the Federal Communications Commission's Workshop on Innovation. Investment and the Open Internet in Cambridge, MA on January 13, 2010, vgl. http://www.law.stanford.edu/display/images/dynamic/publications_pdf/van%20Schewick%20Opening%20Statement.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- van Schewick, B. (2010e): Network Neutrality – What a Non-Discrimination Rule Should Look Like, Version 1.0, 14. Dezember 2010, Center for Internet and Society White Paper.
- van Schewick, B.; Farber, D. (2009): Point and Counterpoint: Network Neutrality Nuances, in: Communications of the ACM, Vol. 52, 2/2009, Seiten 35–36.
- Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. (eco) und Arthur D. Little GmbH (ohne Jahresangabe): Die deutsche Internetwirtschaft 2009–2012. Überblick, Trends und Treiber, Köln/Wiesbaden, vgl. http://public.eco-umfrage.de/Die_deutsche_Internetwirtschaft_2009-2012_eco_ADL.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
- Von Hippel, E. (2005): Democratizing Innovation, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

W

– Weber, S.; Liou, J. (2010): Dialing Down: Venture Capital Returns to Smaller Size Funds. Venture Capital Update, SVB Financial Group, May 2010, vgl. http://www.svb.com/2147483692/Dialing_Down__Venture_Capital_Returns_to_Smaller_Size_Funds/ (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Wernstedt, R.; John-Ohnesorg, M. (Hrsg.) (2009): Bildungsstandards als Instrument schulischer Qualitätsentwicklung. Zementierung des Selektionsprinzips oder Mittel zur Chancengerechtigkeit?, Dokumentation der Sitzung des Netzwerk Bildung vom 26. Januar 2009.
– Wissenschaftsrat (2000): Wissenschaftspolitische Stellungnahme zur Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL), Hannover Drs. 4402/00, vgl. http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4402-00.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).
– Wissenschaftsrat (2010): Empfehlungen zur deutschen Wissenschaftspolitik im Europäischen Forschungsraum, vgl. www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/9866-10.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

Z

– Zediva (2010): Brief an den Vorsitzenden der Federal Communications Commission Julius Genachowski, 10. Dezember 2010, vgl. http://www.zediva.com/ZedivaFCCLetter-12102010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AIFM	*Alternative Investment Fund Manager*
AUF	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
BAföG	Bundesausbildungsförderungsgesetz
BAS	Beitrag zum Außenhandelsaldo
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BZM	Beitrag zu den Importen
BZX	Beitrag zu den Exporten
bzw.	beziehungsweise
CERN	Europäische Organisation für Kernforschung
CIP	*Competitiveness and Innovation Framework Programme*
CIS	*Community Innovation Surveys*
CO_2	Kohlendioxid
COST	*European Cooperation in Science and Technology*
CRTC	*Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission*
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DKJS	Deutsche Kinder- und Jugend-Stiftung
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
DV	Datenverarbeitung
eco	Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V.
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EFI	Expertenkommission Forschung und Innovation
EFR	Europäischer Forschungsraum
EIB	Europäische Investitionsbank
EIF	Europäischer Investitionsfonds
EIT	*European Institute of Innovation and Technology*
EPA	Europäisches Patentamt
EPÜ	Europäisches Patentübereinkommen
ERA	*European Research Area*
ERC	*European Research Council*
ESA	*European Space Agency*
ETP	Europäische Technologieplattformen
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
EVCA	*European Private Equity & Venture Capital Association*
EWR	Europäischer Wirtschaftsraum
FCC	*Federal Communications Commission*
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft

FuE	Forschung und Entwicklung
F&I	Forschung und Innovation
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GEM	*Global Entrepreneurship Monitor*
GG	Grundgesetz
GGEMO	Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GRC	Göttingen *Research Council*
GTL	Ideen für mehr! Ganztägig lernen
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
HIS	Hochschul-Informations-System
IA	Internationale Ausrichtung
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
ICE	Information, Controlling, Entscheidung
IFM-GEOMAR	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IQB	Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen
ISCED	*International Standard Classification of Education*
ISO	*International Organisation of Standardization*
IT	Informationstechnologie
ITER	*International Thermonuclear Experimental Reactor*
IZBB	Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung“
JARA	Jülich-Aachen *Research Alliance*
JRC	*Joint Research Center*
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KIC	*Knowledge and Innovation Communities*
KIT	Karlsruhe *Institute of Technology*
KMK	Kultusministerkonferenz
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KStG	Körperschaftsteuergesetz
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik
MIP	Mannheimer Innovationspanel
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
Mrd.	Milliarden
MUP	Mannheimer Unternehmenspanel
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSF	*National Science Foundation*
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OMK	Offene Methode der Koordinierung
PCT	*Patent Cooperation Treaty*
PISA	*Programme for International Student Assessment*
PPP	*Public-Private-Partnerships*
QoS	*Quality of Service*
RCA	*Revealed Comparative Advantage*
RFID	*Radio-Frequency Identification*
RMA	Relativer Importmarktanteil

RP	EU-Forschungsrahmenprogramm
RTDI	*Research, Technological Development and Innovation*
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
RXA	Relativer Exportmarktanteil
SaaS	*Software as a Service*
SCI	*Science Citation Index*
SR	Strukturfonds
TKG	Telekommunikationsgesetz
Tsd.	Tausend
TV	*Television*
USPTO	*United States Patent and Trademark Office*
vgl.	vergleiche
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
WIPO	*World Intellectual Property Organization*
WoS	*Web of Science*
WZ 2008	Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008
z. B.	zum Beispiel
ZB	Zeitschriftenspezifische Beachtung
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN EINZELNER STAATEN

AT	Österreich
AU	Australien
BE	Belgien
BG	Bulgarien
CA	Kanada
CH	Schweiz
CN	China
CY	Zypern
CZ	Tschechische Republik
DE	Deutschland
DK	Dänemark
EE	Estland
ES	Spanien
FI	Finnland
FR	Frankreich
GB	Großbritannien
GR	Griechenland
HU	Ungarn
IE	Irland
IL	Israel
IS	Island
IT	Italien
JP	Japan
KR	Korea
LT	Litauen
LU	Luxemburg
LV	Lettland
MT	Malta
NL	Niederlande
NO	Norwegen
NZ	Neuseeland
PL	Polen
PT	Portugal
RO	Rumänien
SE	Schweden
SI	Slowenien
SK	Slowakei
TR	Türkei
US	Vereinigte Staaten von Amerika

Abbildungsverzeichnis

Seite

Tabellenverzeichnis

Verzeichnis der Definitionsboxen

WIRTSCHAFTSZWEIGE DER FUE-INTENSIVEN INDUSTRIE UND DER WISSENSINTENSIVEN GEWERBLICHEN DIENSTLEISTUNGEN[380]

FUE-INTENSIVE INDUSTRIEZWEIGE WZ 2008 (4-STELLIGE KLASSEN)

WZ 2008	Spitzentechnologie
20.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs-, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln
21.10	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen
21.20	Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen
24.46	Aufbereitung von Kernbrennstoffen
25.40	Herstellung von Waffen und Munition
26.11	Herstellung von elektronischen Bauelementen
26.20	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten
26.30	Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
26.40	Herstellung von Geräten der Unterhaltungselektronik
26.51	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- und ähnlichen Instrumenten und Vorrichtungen
26.60	Herstellung von Bestrahlungs- und Elektrotherapiegeräten, elektromedizinischen Geräten
26.70	Herstellung von optischen und fotografischen Instrumenten und Geräten
30.30	Luft- und Raumfahrzeugbau
30.40	Herstellung von militärischen Kampffahrzeugen
	Hochwertige Technologie
20.13	Herstellung von sonstigen anorganischen Grundstoffen und Chemikalien
20.14	Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien
20.16	Herstellung von Kunststoffen in Primärformen
20.42	Herstellung von Körperpflegemitteln und Duftstoffen
20.51	Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen
20.53	Herstellung von etherischen Ölen
20.59	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen, anderweitig nicht genannt
22.11	Herstellung und Runderneuerung von Bereifungen
23.19	Herstellung, Veredlung und Bearbeitung von sonstigem Glas einschließlich technischen Glaswaren
23.44	Herstellung von keramischen Erzeugnissen für sonstige technische Zwecke
26.12	Herstellung von bestückten Leiterplatten
27.11	Herstellung von Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren
27.12	Herstellung von Elektrizitätsverteilungs- und -schalteinrichtungen
27.20	Herstellung von Batterien und Akkumulatoren
27.31	Herstellung von Glasfaserkabeln
27.33	Herstellung von elektrischem Installationsmaterial
27.40	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten
27.90	Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen und Geräten, anderweitig nicht genannt
28.11	Herstellung von Verbrennungsmotoren und Turbinen (ohne Motoren für Luft- und Straßenfahrzeuge)
28.12	Herstellung von hydraulischen und pneumatischen Komponenten und Systemen
28.13	Herstellung von Pumpen und Kompressoren, anderweitig nicht genannt

28.15	Herstellung von Lagern, Getrieben, Zahnrädern und Antriebselementen
28.23	Herstellung von Büromaschinen (ohne Datenverarbeitungsgeräte und periphere Geräte)
28.24	Herstellung von handgeführten Werkzeugen mit Motorantrieb
28.29	Herstellung von sonstigen nicht wirtschaftszweigspezifischen Maschinen, anderweitig nicht genannt
28.30	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen
28.41	Herstellung von Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung
28.49	Herstellung von sonstigen Werkzeugmaschinen
28.92	Herstellung von Bergwerks-, Bau- und Baustoffmaschinen
28.93	Herstellung von Maschinen für die Nahrungs- und Genussmittelerzeugung und die Tabakverarbeitung
28.94	Herstellung von Maschinen für die Textil- und Bekleidungsherstellung und Lederverarbeitung
28.99	Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige, anderweitig nicht genannt
29.10	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren
29.31	Herstellung elektrischer und elektronischer Ausrüstungsgegenstände für Kraftwagen
29.32	Herstellung von sonstigen Teilen und sonstigem Zubehör für Kraftwagen
30.20	Schienenfahrzeugbau
33.20	Installation von Maschinen und Ausrüstungen, anderweitig nicht genannt

WISSENSINTENSIVE GEWERBLICHE DIENSTLEISTUNGEN WZ 2008 (3-STELLIGE KLASSEN)

	Wissensintensive Dienstleistungen
	Schwerpunkt Finanzen und Vermögen
411	Erschließung von Grundstücken; Bauträger
641	Zentralbanken und Kreditinstitute
642	Beteiligungsgesellschaften
643	Treuhand- und sonstige Fonds und ähnliche Finanzinstitutionen
649	Sonstige Finanzierungsinstitutionen
651	Versicherungen
652	Rückversicherungen
653	Pensionskassen und Pensionsfonds
661	Mit Finanzdienstleistungen verbundene Tätigkeiten
663	Fondsmanagement
681	Kauf und Verkauf von eigenen Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen
683	Vermittlung und Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen für Dritte
774	Leasing von nichtfinanziellen immateriellen Vermögensgegenständen
	Schwerpunkt Kommunikation
611	Leitungsgebundene Telekommunikation
612	Drahtlose Telekommunikation
613	Satellitentelekommunikation
619	Sonstige Telekommunikation
620	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
631	Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale
639	Erbringung von sonstigen Informationsdienstleistungen

	Schwerpunkt technische Beratung und Forschung
711	Architektur- und Ingenieurbüros
712	Technische, physikalische und chemische Untersuchung
721	Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
749	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten, anderweitig nicht genannt
	Schwerpunkt nichttechnische Beratung und Forschung
691	Rechtsberatung
692	Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung; Buchführung
701	Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben
702	*Public-Relations*- und Unternehmensberatung
722	Forschung und Entwicklung im Bereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie im Bereich Sprach-, Kultur- und Kunstwissenschaften
731	Werbung
732	Markt- und Meinungsforschung
821	Sekretariats- und Schreibdienste, Copy-Shops
	Schwertpunkt Medien und Kultur
581	Verlegen von Büchern und Zeitschriften; sonstiges Verlagswesen
582	Verlegen von Software
591	Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos
592	Tonstudios; Herstellung von Hörfunkbeiträgen; Verlegen von bespielten Tonträgern und Musikalien
601	Hörfunkveranstalter
602	Fernsehveranstalter
741	Ateliers für Textil-, Schmuck-, Grafik- und ähnliches Design
743	Übersetzen und Dolmetschen
823	Messe-, Ausstellungs- und Kongressveranstalter
900	Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten
910	Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten
	Schwerpunkt Gesundheit
750	Veterinärwesen
861	Krankenhäuser
862	Arzt- und Zahnarztpraxen
869	Gesundheitswesen, anderweitig nicht genannt

GLOSSAR

Absolventenquote:

Prozentsatz der Menschen eines Jahrgangs der Wohnbevölkerung, die in einem bestimmen Prüfungsjahr ein Erststudium an einer Hochschule abgeschlossen haben. Der Indikator liefert Informationen zum realen *Output* der Hochschulen in Form von Absolventen. Die Daten werden nach Geschlecht, Staatsangehörigkeit und Bundesländern ausgewiesen.

Abiturientenquote bzw. Studienberechtigtenquote:

Anteil der Schulabgänger im Alter von 18 bis einschließlich 20 Jahren mit einem Schulabschluss, der zum Studium berechtigt (Abitur bzw. Fachabitur).

Beteiligungskapital:

Mittel von einem Kapitalgeber, die der externen Eigenfinanzierung eines Unternehmens dienen. Die Beteiligungsfinanzierung ist in starkem Maße rechtsformabhängig.

Bildungsinländer, Bildungsausländer:

Studienanfänger mit ausländischer Staatsangehörigkeit, die ihre Studienberechtigung in Deutschland erworben haben, werden als Bildungsinländer bezeichnet; Personen mit im Ausland erworbener Studienberechtigung, die zum Studium nach Deutschland kommen, als Bildungsausländer.

Bologna-Reform bzw. Bologna-Prozess:

Grundlage ist die Sorbonne-Deklaration von 1998, welche in die Bologna-Deklaration der EU von 1999 eingeht. Ziel ist die sogenannte EU-weite Harmonisierung der Hochschulausbildung sowie ihrer Abschlüsse bis 2010. Zentrale Aspekte sind: vergleichbare Abschlüsse (zweistufiges System mit Bachelor und Master), einheitliche Bewertungsmaßstäbe (Leistungspunkte nach dem ECTS-System), mehr Mobilität durch Beseitigung von Mobilitätshemmnissen und europäische Kooperationen im Bereich der Qualitätssicherung.

Business Angels:

Als *Business Angels* bezeichnet man vermögende Privatpersonen, die innovativen Gründern bzw. jungen, innovativen Unternehmen Kapital und unternehmerisches *Know-how* zur Verfügung stellen. Sie investieren Teile ihres privaten Vermögens direkt und ohne die Hilfe eines Intermediärs in ein Unternehmen und erhalten im Gegenzug Unternehmensanteile.

Buyout-Fonds:

Kapitalbeteiligungsgesellschaften, die im Regelfall von institutionellen Investoren bereitgestelltes Kapital dazu verwenden, Beteiligungen an etablierten Unternehmen zu erwerben. Die den Unternehmen zur Verfügung gestellten Mittel dienen zur Stärkung der Eigenkapitalbasis, damit diese expandieren und innovative, teilweise mit hohem Risiko behaftete Projekte realisieren können. In der Regel sind die Investments auf einen Zeitraum von einigen Jahren beschränkt, nach dem der Unternehmensanteil wieder veräußert wird.

Community Innovation Survey:

Der *Community Innovation Survey* (CIS) ist das wichtigste statistische Instrument der Europäischen Union zur Erfassung von Innovationsaktivitäten in Europa. Der CIS analysiert die Auswirkungen von Innovation auf die Wirtschaft (auf Wettbewerb, Beschäftigung, Wirtschaftswachstum, Handelsmodelle usw.) auf Basis der Befragung einer repräsentativen Stichprobe von Unternehmen. Weitere Erläuterungen sind der Studie von Rammer, C. und Weißenfeld, B. (2008) zu entnehmen, die im Auftrag der EFI erarbeitet wurde.

Curriculum:
Lehrplan oder Lehrzielvorgabe. Während ein Lehrplan in der Regel auf die Aufzählung der Unterrichtsinhalte beschränkt ist, orientiert sich das Curriculum hingegen mehr an Lehrzielen und am Ablauf des Lehr- oder Lernprozesses bzw. des Studiengangs. Insbesondere enthält es Aussagen über die Rahmenbedingungen des Lernens.

Drei-Prozent-Ziel:
Der Europäische Rat hat im Jahr 2002 in Barcelona beschlossen, die FuE-Ausgaben in der EU bis 2010 auf drei Prozent des Bruttoinlandsprodukts zu erhöhen. Ferner sollte der private Sektor zwei Drittel dieser Ausgaben finanzieren.

Eigenkapital:
Haftendes Kapital eines Unternehmens. Die Mittel werden von den Eigentümern zur Finanzierung selbst aufgebracht oder als erwirtschafteter Gewinn im Unternehmen belassen. Eigenkapital kann darüber hinaus extern in Form von Beteiligungskapital zur Verfügung gestellt werden.

Eigenkapitalquote:
Kennzahl, die das Eigenkapital ins Verhältnis zum Gesamtkapital setzt. Sie dient zur Beurteilung der finanziellen Stabilität und Unabhängigkeit eines Unternehmens.

Entbündelung:
Vorgabe für Festnetzanbieter im Telekommunikationsbereich, die über eine beträchtliche Marktmacht bei den Teilnehmeranschlussleitungen verfügen, die Anschlussleistung entkoppelt (entbündelt) von eigenen Verbindungsleistungen anzubieten.

Europa 2020:
Kernziel der Europa 2020 Initiative ist die bessere Koordinierung der nationalen wie europäischen Wirtschaft. Es ist das Nachfolgeprogramm der Lissabon-Strategie und verfolgt einen noch ganzheitlicheren Ansatz im Bezug auf FuE-Förderung, lebenslanges Lernen und die Förderung umweltfreundlicher Technologien.

Exportquote:
Anteil des Wertes aller Exporte einer Volkswirtschaft an deren Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen. Die Export- und Importquoten sind wichtige Indikatoren für die Einbindung eines Staates in die Weltwirtschaft und den internationalen Standortwettbewerb.

Exzellenzinitiative:
Bund-Länder-Vereinbarung zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Die Umsetzung erfolgt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie durch den Wissenschaftsrat (WR).

Fremdkapital:
Fremdkapital wird Unternehmen von Kapitalgebern befristet zur Verfügung gestellt. Als Gegenleistung erwarten die Kapitalgeber die Rückzahlung des Kapitals zuzüglich Zinszahlungen. Um die Bedienung eines Kredits sicherzustellen, setzen Banken für die Vergabe von Fremdkapital die hinreichende Planung sicherer künftiger Unternehmensergebnisse und/oder aber die Stellung von Sicherheiten voraus.

Föderalismusreform II:
Zentrales Element der Föderalismusreform II ist die Reform der verfassungsrechtlichen Regelungen zur Begrenzung der staatlichen Kreditaufnahme in Bund und Ländern. Ziel ist es, die Staatsverschuldung wirkungsvoller als bisher zu begrenzen.

Forschung und Entwicklung (FuE):
Das sogenannte Frascati-Handbuch der OECD definiert Forschung und Entwicklung als systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des Kenntnisstandes – auch mit dem Ziel, neue Anwendungen zu finden.

Frascati-Handbuch:
Das sogenannte Frascati-Handbuch der OECD enthält methodische Vorgaben für die Erhebung und Analyse von Daten zu Forschung und Entwicklung. Im Jahr 1963 trafen sich erstmals Experten der OECD mit Mitgliedern der NESTI-Gruppe (*National Experts on Science and Technology Indicators*) in Frascati (Italien), um wesentliche Begriffe wie Forschung und Entwicklung zu definieren. Das Resultat dieser Gespräche wurde als erstes Frascati-Handbuch bekannt. Seither ist das Frascati-Handbuch mehrmals überarbeitet worden. Die jüngste Ausgabe stammt aus dem Jahr 2002 (OECD 2002).

FuE-Intensität:
Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) am Umsatz eines Unternehmens oder einer Branche bzw. am Bruttoinlandsprodukt eines Landes.

Global Entrepreneurship Monitor (GEM):
GEM ist ein empirisches Forschungsprojekt, welches mittlerweile in 54 Ländern durchgeführt und durch die *Global Entrepreneurship Research Association* (GERA) koordiniert wird. Ziel des GEM ist es, auf Basis von Bürger- und Expertenbefragungen Gründungsaktivitäten international und intertemporal zu analysieren und zu erklären. Ebenso sollen Optimierungsvorschläge für die Gründungsförderpolitik abgeleitet werden.

Governance:
Governance bezeichnet das Steuerungs- und Regelungssystem im Sinn von Strukturen (Aufbau- und Ablauforganisation) einer politisch-gesellschaftlichen Einheit wie Staat, Verwaltung, Gemeinde, privater oder öffentlicher Organisation. Häufig wird es auch im Sinne von Steuerung oder Regelung einer jeglichen Organisation (etwa einer Gesellschaft oder eines Betriebes) verwendet.

Gründungsquote:
Zahl der Gründungen in Bezug zum Gesamtbestand der Unternehmen – eignet sich als Indikator für das Ausmaß der Erneuerung des Unternehmensbestandes.

Hedge-Fonds:
Eine spezielle Art von Investmentfonds mit einer Vielfalt von Anlagegegenständen und -strategien, insbesondere auch spekulativeren Anlagestrategien. Anlagegegenstände können u. a. Aktien, Anleihen oder Derivate sein. *Hedge*-Fonds tätigen auch Leerverkäufe und Kredite werden zur Ausnutzung des *Leverage*-Effektes eingesetzt. Bei Unternehmensbeteiligungen werden grundsätzlich Minderheitsbeteiligungen eingegangen.

Hightech-Strategie:
Politikansatz der Bundesregierung zur Integration der Innovationsförderung über alle Bundesministerien hinweg, der im August 2006 auf den Weg gebracht und dessen Fortführung im Jahr 2010 initiiert wurde (vgl. Kapitel A 5). Dabei wird der ganzheitlichen Beherrschung komplexer Technologiesysteme und der Orientierung auf Märkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Strategie zeichnet sich insbesondere durch die Fokussierung auf ausgewählte Innovationsfelder aus. Wesentlich sind eine konsequent ressortübergreifende Konzeption der F&I-Politik, die verstärkte Marktorientierung von Forschung und Innovation und eine Konzentration auf die Optimierung von Rahmenbedingungen. Federführend in der Hightech-Strategie der Bundesregierung ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Hochschulrahmengesetz:
Bundesweites Gesetz für Universitäten, Pädagogische Hochschulen, Kunsthochschulen, Fachhochschulen und sonstige Einrichtungen des Bildungswesens, die nach Landesrecht staatliche Hochschulen sind. Es gilt als Vorgabe für die jeweils länderspezifischen Hochschulgesetze (vgl. Landeshochschulgesetz). Die erste Fassung erschien im Januar 1999, die letzte Änderung erfolgte im April 2007. Im Zuge des Bologna-Prozesses wurden inzwischen etliche Regelungen aufgehoben, um den Hochschulen mehr Autonomie und Verantwortung zu gewähren.

Hochwertige Technologie:
Als Waren der hochwertigen Technologie werden diejenigen FuE-intensiven Waren bezeichnet, bei deren Herstellung jahresdurchschnittlich mehr als 2,5 Prozent, aber nicht mehr als 7 Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung aufgewendet werden.

Hybridantrieb:
Als Hybridantrieb bezeichnet man die Kombination verschiedener Antriebsprinzipien oder verschiedener Energiequellen für eine Antriebsaufgabe innerhalb einer Anwendung.

Importquote:
Anteil des Wertes aller Importe einer Volkswirtschaft an dessen Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen. Mit steigender Importquote wächst die Abhängigkeit der Güterversorgung vom Ausland.

Innovationsaufwendungen:
Innovationsaufwendungen beziehen sich auf Aufwendungen für laufende, abgeschlossene und abgebrochene Projekte innerhalb eines Jahres. Sie setzen sich aus laufenden Aufwendungen (Personal- und Sachaufwendungen etc.) und Ausgaben für Investitionen zusammen. Zu den Innovationsaufwendungen zählen innovationsbezogene Aufwendungen für Maschinen, Anlagen, Software und externes Wissen (z.B. Patente, Lizenzen), für Konstruktion, Design, Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption, Mitarbeiterschulung und Weiterbildung, Markteinführung und andere Vorbereitungen für Produktion und Vertrieb von Innovationen sowie alle internen und externen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE).

Innovationsintensität:
Innovationsaufwendungen in Relation zum Umsatz.

Innovationssystem:
Netzwerk von Institutionen im öffentlichen und privaten Sektor, deren Aktivitäten und Wechselwirkungen neue Technologien initiieren, modifizieren und unterbreiten. Dabei hängen die Geschwindigkeit des technischen Wandels in den verschiedenen Ländern und die Effektivität der Unternehmen im weltwirtschaftlichen Wettbewerb nicht nur vom Ausmaß der FuE und anderer technischer Aktivitäten ab, sondern werden auch von der Art und Weise beeinflusst, mit der die verfügbaren Ressourcen sowohl durch die Unternehmen selbst als auch auf nationaler Ebene gemanagt und organisiert werden (Freeman 1987).

Innovatorenquote:
Anteil der Unternehmen mit Produkt- oder Prozessinnovationen in der Wirtschaft am gesamten Unternehmensbestand eines Landes; in der erweiterten, neueren Definition werden auch die Unternehmen mit Organisations- und Marketinginnovationen berücksichtigt.

Innovationsunion:
Die Innovationsunion ist eine Leitinitiative der Strategie Europa 2020. Im Zentrum der Maßnahmen steht die Stimulierung der Privatwirtschaft, dazu gehören Maßnahmen für einen leichteren Finanzie-

rungszugang, Unterstützung von Forschungsinitiativen, vermehrte Wahrnehmung des Instrumentes der öffentlichen Beschaffung.

Landeshochschulgesetz:
Gesetz zur Regelung aller Fragen, die eine landeseigene Hochschule betreffen. In Ausübung ihrer Kulturhoheit erlassen alle Länder jeweils eigene Hochschulgesetze für ihre Universitäten. Eine Koordination zwischen den Bundesländern erfolgt über die Kultusministerkonferenz (KMK).

Leistungselektronik:
Leistungselektronik bezeichnet das Teilgebiet der Elektrotechnik, das die Umformung elektrischer Energie durch elektronische Bauelemente zur Aufgabe hat. Die Leistungselektronik ermöglicht vor allem die Umformung elektrischer Energie in Bezug auf die Spannungsform, die Höhe von Spannung bzw. Strom sowie die Frequenz. In Hybridfahrzeugen wird ein Teil der Antriebsleistung mit einem Elektromotor erzeugt (bei Elektrofahrzeugen die gesamte). Die elektrische Energie muss mittels Leistungselektronik auf die für den elektrischen Antriebsmotor passende Spannung und Frequenz umgewandelt werden.

Leitmarkt:
Wenn unterschiedliche technologische Konzeptionen mit der gleichen Funktion entwickelt werden, setzt sich diejenige international durch, die von einem Markt früh angenommen wird. Es entsteht ein sogenannter Leitmarkt, der alternative Konstruktionen in die *lag markets* verdrängt. Dabei spielen verschiedene Einflussfaktoren eine Rolle: gesetzliche Rahmenbedingungen, kulturelle Unterschiede, die Marktmacht von guten Alternativen, regionalspezifisches Unternehmenswissen, Vertriebskanäle, Verfügbarkeit von Fachkräften etc. Die Vorhersage künftiger Leitmärkte ist daher im Einzelfall schwierig.

Leitmarktinitiative:
Die europäische Leitmarktinitiative (LMI), die seit 2007 von der Europäischen Kommission, den Mitgliedsstaaten und Industrievertretern betrieben wird, stellt eine Mischung aus politischen Maßnahmen dar (Regulierung, öffentliches Auftragswesen, Standardisierung und weitere Maßnahmen), um die Schaffung von Märkten aktiv zu unterstützen. Bisher werden mit der LMI die Märkte für eHealth, Schutztextilien, nachhaltiges Bauen, Recycling, biobasierte Produkte und erneuerbare Energien adressiert.

Lissabon-Agenda:
Die Lissabon-Agenda aus dem Jahr 2000 ist die programmatische Strategie des Europäischen Forschungsraums. Durch sie sollte das Ziel erreicht werden, die EU bis 2010 zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensgestützten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.

Lithium-Ionen-Batterie:
Die Lithium-Ionen-Batterie (kurz: Li-Ion) zeichnet sich durch eine sehr hohe Energiedichte aus. Sie gilt als thermisch stabil, liefert weitgehend konstante Spannung im Entladezeitraum und unterliegt nahezu keinem *Memory*-Effekt. Die Energiespeicherung beruht auf der Einlagerung von Lithium-Ionen (Li+) in die Schichtgitter der Kathode (z. B. aus Graphit). Weitere wesentliche Bestandteile sind Anode (z. B. aus Lithium-Metall-Oxiden), Elektrolyt (wasserfrei) und Separator (aus Polymer oder Keramik). Alle Bestandteile unterliegen derzeit intensiver Weiterentwicklung.

Ljubljana-Prozess:
Die Gestaltung des Europäischen Forschungsraums wird seit 2008 innerhalb des Ljubljana-Prozesses vorgenommen. Dieser steht in Verbindung mit der Vision 2020 Initiative, dem Lissabon-Vertrag und Art. 181 AEUV. Die vermehrte Koordinierung zwischen EU und Mitgliedsstaaten und Unterstützung bei der Schaffung eines Europäischen Forschungsraums steht im Zentrum der Aktivitäten.

Oslo-Handbuch:
Das Oslo-Handbuch der OECD enthält Vorgaben für die statistische Erfassung von Innovationsaktivitäten. Dabei geht dieses Handbuch über den FuE-Begriff des Frascati-Handbuches hinaus und differenziert zwischen unterschiedlichen Formen von Innovationen. Das Oslo-Handbuch ist die Grundlage der *Community Innovation Surveys*, die in Europa bisher viermal durchgeführt wurden. Die jüngste Überarbeitung des Oslo-Handbuchs stammt aus dem Jahr 2005 (OECD 2005).

Patent Cooperation Treaty:
1970 wurde mit Abschluss des *Patent Cooperation Treaty* (PCT) unter dem Dach der 1969 gegründeten W*orld Intellectual Property Organization* (WIPO) das Verfahren zur Anmeldung internationaler Patentansprüche vereinfacht. Erfinder aus PCT-Staaten können bei der WIPO eine Voranmeldung einreichen und binnen eines Jahres einen Patentantrag in den einzelnen Vertragsstaaten stellen, wobei als Prioritätsdatum der Zeitpunkt der Einreichung bei der WIPO gewertet wird.

Peer-to-Peer-Netze:
Bei *Peer-to-Peer*-Netzen handelt es sich um Rechnernetze, die eine gleichberechtigte Zusammenarbeit bieten. Hier können von jedem Rechner im Netz aus sowohl Dienste und Funktionen zur Verfügung gestellt als auch genutzt werden.

Private Equity:
Private Equity bedeutet die außerbörsliche Bereitstellung von Eigenkapital für ein Unternehmen, das zunächst Kapital von Investoren benötigt, um zu einem späteren Zeitpunkt den wirtschaftlichen Erfolg mit den Kapitalgebern zu teilen.

Public-Private Partnerships (PPP):
Kooperationsform von öffentlicher Verwaltung und privaten Wirtschaftsunternehmen, nach der der Staat die ihm auferlegten Aufgaben in Zusammenarbeit mit Wirtschaftsunternehmen ausführt bzw. die Aufgaben gänzlich auf die Wirtschaftsunternehmen überträgt. Die Unternehmen profitieren dabei u. a. von den Kontakten und den Erfahrungen der öffentlichen Verwaltung in dem jeweiligen Bereich sowie natürlich von der Auftragsvergabe bzw. Investitionsmöglichkeit, die öffentliche Verwaltung wiederum kann bestimmte Vorhaben nur mit der finanziellen Unterstützung der Unternehmen durchführen.

RCA-Index:
Relation von Aus- zu Einfuhren bei einer Gütergruppe im Verhältnis zur gesamtwirtschaftlichen Relation von Aus- und Einfuhren. Für die mathematische Darstellung wird dieses Verhältnis logarithmiert und mit dem Faktor 100 multipliziert.

Science Citation Index:
Datenbank mit wissenschaftlichen Publikationen in international renommierten Fachzeitschriften, die Zugriff auf bibliographische Informationen, Zusammenfassungen und zitierte Referenzen aus 3 700 weltweit führenden wissenschaftlichen und technischen Zeitschriften für über 100 Fachrichtungen gewährt. Der *Science Citation Index Expanded* ist auf über 5 800 Zeitschriften erweitert und kann über den Internetdienst *SciSearch*® genutzt werden.

Spitzentechnologie:
Als Waren der Spitzentechnologie werden diejenigen FuE-intensiven Waren bezeichnet, bei deren Herstellung jahresdurchschnittlich mehr als sieben Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung aufgewendet werden.

Start-ups:
Unternehmen, die neu gegründet sind.

Studienanfängerquote:
Anteil der Studienanfänger im ersten Hochschulsemester (Studierende im Erststudium) an der Bevölkerung des entsprechenden Alters. Die Kennziffer veranschaulicht den Wandel der relativen Bildungsbeteiligung im Hochschulbereich.

Studienberechtigtenquote:
Zahl der Studienberechtigten eines Jahres, bezogen auf die Bevölkerung im Alter von 18 bis unter 21 Jahren. Als Bevölkerungszahl in dieser Altersgruppe wird der Durchschnitt der letzten drei Jahrgänge zugrunde gelegt.

Subsidiaritätsprinzip:
Dieses Formalprinzip der Organisation sieht vor, dass die staatliche Aufgabenerfüllung solange an dezentrale Gebietskörperschaften delegiert wird, bis deren Fähigkeit zur Problemlösung überfordert ist. Erst dann sollte die Aufgabe von der nächst höheren Ebene ausgeführt werden.

Transnationale Patente:
Erfindungen, die gleichzeitig mindestens eine Anmeldung über das PCT-Verfahren bei der *World Intellectual Property Organization* (WIPO) sowie eine Anmeldung beim Europäischen Patentamt (EPA) umfassen. Für die exportorientierte deutsche Wirtschaft sind solche Patente von besonderer Bedeutung, weil sie den Schutz der Erfindung auch jenseits des Heimatmarktes betreffen.

Verarbeitendes Gewerbe:
Weitaus größter Teil des industriellen Sektors, der alle Industriebranchen mit Ausnahme der Energiewirtschaft und des Baugewerbes umfasst. Prägende Branchen sind etwa das Ernährungsgewerbe, der Maschinenbau, die Herstellung von Kraftwagen/Kraftwagenteilen, die Herstellung von Metallerzeugnissen oder die chemische Industrie. Gegenwärtig sind rund 95 Prozent aller Erwerbstätigen der Industrie im verarbeitenden Gewerbe tätig.

Vertikale Integration:
Von vertikaler Integration spricht man, wenn separierte Produktions- oder Handelsstufen in einer wirtschaftlichen Einheit zusammengefasst sind.

Venture-Capital-Fonds:
Vgl. auch Wagniskapital.
Kapitalbeteiligungsgesellschaften, die im Regelfall von institutionellen Investoren bereitgestelltes Kapital dazu verwenden, Beteiligungen an jungen, innovativen Unternehmen zu erwerben. Ähnlich wie bei *Buyout*-Fonds werden die Mittel den jungen, innovativen Unternehmen als Eigenkapital zur Verfügung gestellt, damit diese wachsen und innovative, teilweise mit hohem Risiko behaftete Projekte realisieren können. In der Regel sind die Investments auf einen Zeitraum von einigen Jahren beschränkt, nach dem der Unternehmensanteil wieder veräußert wird.

Wagniskapital:
Unter Wagnis- oder Risikokapital, auch *Venture Capital* genannt, versteht man das Startkapital für Existenzgründer und junge Unternehmen. Dazu zählen auch Mittel, die zur Stärkung der Eigenkapitalbasis kleinerer und mittlerer Unternehmen eingesetzt werden, damit diese expandieren und innovative, teilweise mit hohem Risiko behaftete Projekte realisieren können. Für die Kapitalgeber/Anleger ist die Investition von *Venture Capital* ebenfalls mit hohem Risiko behaftet, daher der Begriff

Risikokapital. Beteiligungskapital in Form von Wagniskapital wird oftmals von speziellen Risikokapitalgesellschaften (Kapitalbeteiligungsgesellschaften) zur Verfügung gestellt.

Wertschöpfung:
Summe aller in einer Periode entstandenen Faktoreinkommen (Löhne, Gehälter, Zinsen, Mieten, Pachten, Vertriebsgewinne) der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, entspricht dem Volkseinkommen (Sozialprodukt). Im betrieblichen Sinne beinhaltet Wertschöpfung den Produktionswert je Periode abzüglich der in dieser Periode von anderen Unternehmen empfangenen Vorleistungen.

Wissensintensive Dienstleistungen:
Wissensintensive Dienstleistungen zeichnen sich im Wesentlichen dadurch aus, dass der Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss überdurchschnittlich ist.

Im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation werden regelmäßig Studien zu innovationspolitisch relevanten Themen erarbeitet. Sie sind im Rahmen der Reihe „Studien zum deutschen Innovationssystem“ über die Homepage der EFI (www.e-fi.de) zugänglich. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen fließen in das Gutachten der Expertenkommission ein.

Aktuelle Studien zum deutschen Innovationssystem

1-2011	Leszczensky, M.; Gehrke, B.; Helmrich, R. (2011): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Berlin.
2-2011	Schasse, U.; Krawczyk, O.; Stenke, G.; Kladroba, A. (2011): FuE-Aktivitäten von Wirtschaft und Staat im internationalen Vergleich, Berlin.
3-2011	Cordes, A.; Gehrke, B. (2011): Außenhandel, Strukturwandel und Qualifikationsnachfrage: Aktuelle Entwicklungen in Deutschland und im internationalen Vergleich, Berlin.
4-2011	Belitz, H.; Clemens, M.; Gornig, M.; Mölders, F.; Schiersch, A.; Schumacher, D. (2011): Die deutsche forschungsintensive Industrie in der Finanz- und Wirtschaftskrise im internationalen Vergleich, Berlin: EFI.
5-2011	Schiersch, A.; Belitz, H.; Gornig, M.: Fortschreibung internationaler Wirtschaftsstrukturdaten für FuE-intensive Industrien, Berlin: EFI.
6-2011	Belitz, H. (2011): Globalisierung von FuE deutscher MNU im internationalen Vergleich, Berlin: EFI.
7-2011	Rammer, C.; Pesau, A. (2011): Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2009, Aktuelle Entwicklungen – Bundesländerunterschiede – internationaler Vergleich, Berlin.
8-2011	Schmoch, U.; Mallig, N.; Neuhäusler, P.; Schulze, N. (2011): Performance and Structures of the German Science System in an International Comparison 2010 with a special analysis of public non-university research organisations, Berlin.
9-2011	Frietsch, R.; Schmoch, U.; Neuhäusler, P.; Rothengatter, O. (2011): Patent Applications – Structures, Trends and Recent Developments, Berlin.
10-2011	Müller, B.; Niefert, M.; Rammer, C.; Gottschalk, S. (2011): Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2009, Gründungen und Schließungen von Unternehmen – Unternehmensdynamik in den Bundesländern – Internationaler Vergleich, Berlin.
11-2011	Alecke, B.; Breitfuss, M.; Cremer, W.; Hartmann, C.; Lagemann, B.; Mitze T.; Peistrup, M.; Ploder, M.; Rappen H.; Rothgang, M. (2011): Föderalismus und Forschungs- und Innovationspolitik, Berlin.
12-2011	Rammer, C.; Pesau, A.; Sellenthin, M. O. (2011): Europäische Dimension der Forschungs- und Innovationspolitik, Berlin: EFI.
13-2011	Daimer, S.; Edler, J.; Howells J. (2011): Germany and the European Research Area, Berlin.
14-2011	Dauchert, H.; Meurer, P. (2011): Netzneutralität und Innovationen im Internet, Berlin.
15-2011	Rammer, C.; Köhler, C.; Schwiebacher, F.; Murmann, M.; Kinkel, S.; Kirner, E.; Schubert, T.; Som, O. (2011): Innovation ohne Forschung und Entwicklung, Eine Untersuchung zu Unternehmen, die ohne eigene FuE-Tätigkeit neue Produkte und Prozesse einführen, Berlin.

ENDNOTENVERZEICHNIS

1 Vgl. im Folgenden auch Kapitel C 2 und C 3 sowie die dort genannten Quellen.

2 Zu den Innovationsaufwendungen zählen FuE-Aufwendungen, Aufwendungen für Patente, Lizenzen, Maschinen und Sachmittel für Innovationen, Produktgestaltung und die Markteinführung neuer Produkte sowie sonstige innovationsbezogene Güter und Dienstleistungen.

3 Während die Elektro- und die Automobilindustrie während der Krise deutlich weniger finanzielle Mittel für Forschung und experimentelle Entwicklung aufwendeten als im Jahr zuvor, sind die Ausgaben in der Pharmaindustrie und in den unternehmensnahen Dienstleistungen im Jahr 2009 sogar gestiegen. Die Summe der internen und externen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft betrugen 2009 55,9 Milliarden Euro und sind damit gegenüber dem Vorjahr um 2,4 Prozent gesunken. Die internen FuE-Aufwendungen des Staats- und Hochschulsektors stiegen hingegen leicht von 20,5 Milliarden Euro im Jahr 2008 auf 21,5 Milliarden im Jahr 2009. Vgl. http://www.stifterverband.info/presse/pressemitteilungen/2010_12_08_forschung_und_entwicklung/index.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

4 Im Oktober 2010 lag der Wert der Ausfuhren um 19,5 Prozent höher als im gleichen Monat des Jahres 2009 (eigene Berechnungen; Datengrundlage: GENESIS-online, vgl. https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;jsessionid=D020264F4FA6ECCE0CD8298095B86C04.tomcat_GO_1_1?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=51000-0002&levelindex=1&levelid=1286813837118&index=2 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

5 Vgl. http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2011/01/PD11__010__811,templateId=renderPrint.psml (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

6 Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2010a).

7 Vgl. http://www.stifterverband.info/presse/pressemitteilungen/2010_12_08_forschung_und_entwicklung/index.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

8 Vgl. Rammer und Pesau (2011).

9 Vgl. ifo (2010) und KfW Bankengruppe (2010a).

10 Vgl. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2010).

11 Vgl. zum Wirtschaftsfonds http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/Konjunktur/Konjunkturpakete-1-und-2/wirtschaftsfonds-deutschland,did=331986.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

12 Bis Ende 2010 standen hieraus 40 Milliarden Euro für das KfW-Sonderprogramm zur Verfügung, mit deren Hilfe Betriebsmittel- und Investitionskredite für Unternehmen aller Größenklassen sowie Globaldarlehen an Banken zur Refinanzierung von Unternehmenskrediten vergeben wurden. Bis Anfang Oktober 2010 lagen der KfW Bankengruppe Einzelanträge auf Kredite aus den KfW-Sonderprogrammen in Höhe von 18,7 Milliarden Euro vor; hinzu kamen Globaldarlehen an Banken mit einem Volumen von 3,1 Milliarden Euro. Vgl. http://www.kfw.de/Applications/PrintContent.jsp?oid=34338 (letzter Abruf am 14. Oktober 2010).

13 Vgl. KfW Bankengruppe (2010b).

14 Vgl. Commerzbank (2010: 17–19).

15 So legten die KfW Bankengruppe und die Commerzbank gemeinsam einen Eigenkapitalfonds für den deutschen Mittelstand mit einem Volumen von zunächst knapp 200 Millionen Euro auf. Die Deutsche Bank hat einen „Mittelstandsfonds für Deutschland" ins Leben gerufen, der zunächst mit 300 Millionen Euro ausgestattet ist. Der Deutsche Sparkassen- und Giroverband hat darüber informiert, dass die Sparkassen und Landesbanken über ihre Beteiligungsgesellschaften Eigenkapital für Unternehmen im Umfang von 550 Millionen Euro zur Verfügung stellen. Vgl. Commerzbank und KfW Bankengruppe (2010), http://www.db.com/medien/de/content/presse_informationen_2010_4845.htm (letzter Abruf am 18.01.2011) und vgl. http://www.dsgv.de/de/fakten-und-positionen/aktuelles/eigenkapital-mittelstand.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

16 Nach Auskunft des Sparkassen- und Giroverbands in Berlin war bis November 2010 ungefähr die Hälfte der bereitgestellten Mittel bereits abgerufen oder zur Auszahlung angefragt. Vgl. http://www.

handelsblatt.com/eigenkapitalversorgung-neues-geld-fuer-die-region;2668364 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

17 Vor allem im ersten und zweiten Quartal 2010 stiegen die *Venture-Capital*-Investitionen trotz eines Rückgangs der Anzahl der finanzierten Unternehmen kräftig an: von 134 Millionen Euro auf 163 Millionen Euro. Vgl. BVK: Deutscher *Private Equity*-Markt kehrt zur Normalität zurück, 24. August 2010, http://www.bvkap.de/privateequity.php/cat/144/aid/625/title/BVK:_Deutscher_Private_Equity-Markt_kehrt_zur_Normalitaet_zurueck (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Erst im dritten Quartal 2010 legte diese dynamische Entwicklung eine Pause ein. Das Investitionsvolumen sank mit 126 Millionen Euro fast auf das Niveau des ersten Quartals. Vgl. BVK: *Private-Equity*-Aktivitäten stabilisieren sich, 11. November 2010, http://www.bvkap.de/privateequity.php/cat/144/aid/645/title/BVK:_Private_Equity-Aktivitaeten_stabilisieren_sich (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Ungeachtet dieses jüngsten Rückgangs sind die Wagniskapitalgeber jedoch weiterhin optimistisch und rechnen mit einer Fortsetzung des Aufwärtstrends im Jahr 2011. Vgl. KfW, BVK: German *Private Equity* Barometer – 3. Quartal 2010, http://www.kfw.de/DE_Home/Research/KfW-Indika17/GermanPriv77/GPEB_Q3_2010_de_Internet_KfW.pdf (letzter Abruf am 14. Dezember 2010).

18 Der Anteil der *Venture-Capital*-Investitionen am Bruttoinlandsprodukt bezieht sich hier auf den Sitz der Unternehmen, in die investiert wurde. Wagniskapital umfasst die Bereiche *Seed*, *Start-up* und *Later Stage Venture*. Nicht inbegriffen sind die Bereiche *Growth*, *Rescue/Turnaround*, *Replacement Capital* und *Buyout*. Eigene Berechnungen; Datengrundlage: EVCA (2010) und Eurostat.

19 Vgl. Achleitner et al. (2010: 22).

20 Vgl. Achleitner et al. (2010: 61 ff.).

21 Vgl. Achleitner et al. (2010: 65).

22 Vgl. BMWi: Schlaglichter der Wirtschaftspolitik – Monatsbericht 7/2008, Heute investieren in die Märkte von morgen – Wagniskapital für junge innovative Unternehmen, http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/wirtschaft,did=254186.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

23 Vgl. Meyer (2010).

24 Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009).

25 Zu *Hedge*-Fonds, *Buyout*-Fonds und *Venture-Capital*-Fonds vgl. Glossar.

26 Die Grenze von 500 Millionen Euro gilt für Manager von Fonds, die nicht hebelfinanziert sind, also kein Fremdkapital zur eigenen Finanzierung einsetzen. Werden von einem Manager mehrere Fonds verwaltet, werden die insgesamt verwalteten Vermögenssummen für die Prüfung der Schwelle von 500 Millionen Euro betrachtet. Eine Befragung von weltweiten *Venture-Capital*-Fondsmanagern aus dem Jahr 2009 ergab, dass 31 Prozent der Manager eine Fondsgröße verwalten, die 500 Millionen Dollar überschreitet. Vgl. Deloitte Touche Tohmatsu (2009: 2). Zwischen 2007 und 2009 lag die durchschnittliche internationale *Venture-Capital*-Fondsgröße bei ungefähr 150 Millionen Euro. Vgl. Weber und Liou (2010: 4). Für Manager von hebelfinanzierten Fonds entfaltet die Richtlinie ab einer verwalteten Fondsgröße von 100 Millionen Euro ihre Wirkung.

27 Dies gilt in gleichem Maß auch für *Buyout*-Fonds.

28 Vgl. Achleitner et al. (2010: 61 ff.).

29 Bei hebelfinanzierten Fonds kann der Anwendungsbereich auch auf Fonds mit weniger als 100 Millionen Euro verwaltetem Vermögen ausgeweitet werden.

30 Vgl. http://bmbf.de/de/96.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

31 Die Ausgaben für weitere Studienplätze aufgrund des Aussetzens des Zivil- und Wehrdienstes belaufen sich auf 0,9 bis 1,5 Milliarden Euro bis zum Jahr 2018. Die Kosten für einen Studienplatz werden analog zum Hochschulpakt mit 26 000 Euro beziffert. Es ist vorgesehen, dass sich Bund und Länder die Kosten paritätisch teilen. Vgl. dapd-Meldung vom 15. Dezember 2010 „Bund übernimmt Hälfte der Kosten für zusätzliche Studienplätze. Einigung auf Ministerpräsidentenkonferenz – Auswirkungen der Wehrreform“.

32 Vgl. http://www.bmbf.de/de/6142.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

33 Die Organisationen sind: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Max-Planck-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft. Vgl. BMBF (2010a: 2).

34 Die 4,9 Milliarden Euro beziehen sich auf die Gesamtheit von Bundes- und Ländermitteln. Der Bundesanteil ist aufgrund des Finanzierungsschlüssels der Fraunhofer- und Helmholtz-Institute höher als der Länderanteil. Zudem steht der Länderanteil unter dem Finanzierungsvorbehalt. Zu der Vereinbarung gibt es folgende Erklärung: „Protokollerklärung Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein: Die Länder Brandenburg, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein werden die angestrebte Steigerungsrate von fünf Prozent jährlich nur dann verwirklichen können, wenn sich die prognostizierten Steuereinnahmen wieder deutlich besser entwickeln und die Mehrkosten ohne Neuverschuldung bewältigt werden können.“ Vgl. http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/Beschluss-RegChefs-04-06-2009.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

35 Ein internationaler Vergleich der Ausgaben ist kaum möglich, da die Länder unterschiedliche Bemessungsgrundlagen für die Gesamtheit der Bildungs- und Forschungsausgaben haben. Ein OECD-Vergleich des Anteils der öffentlichen Ausgaben für Bildung am BIP des jeweiligen Landes aus dem Jahr 2007 zeigt aber, dass die Ausgaben Deutschlands mit 4,5 Prozent unter dem OECD-Durchschnitt von 5,2 Prozent liegen. Vgl. OECD (2010: 276); vgl. auch Statistisches Bundesamt (2010a).

36 Die Steigerung liegt bei 13 Punkten, von 484 auf 497 Punkte. Der aktuelle OECD-Durchschnitt bei der Lesekompetenz beträgt 493 Punkte. Zudem verringerte sich der Abstand zwischen lesestarken und leseschwachen Schülerinnen und Schülern, was auf verbesserte Leistungen im untersten Kompetenzbereich zurückzuführen ist. Vgl. Klieme et al. (2010); Stanat et al. (2002: 8 ff.). Bei PISA 2009 stand die Erhebung von Lesekompetenzen im Mittelpunkt.

37 Das PISA-Konsortium legte sechs Kompetenzstufen fest. Mit ihrer Hilfe lassen sich die Leistungen der Schülerinnen und Schüler beschreiben. Die Kompetenzstufen V und VI stellen die beiden höchsten Stufen dar. Im Bereich der Lesekompetenz finden sich hier die hervorragenden bzw. exzellenten Leserinnen und Leser. Entsprechend zählen Jugendliche, die mit ihren Leistungen die Kompetenzstufen Ia und Ib erreicht haben oder darunter liegen, zur „Risikogruppe“. Vgl. auch Klieme et al. (2010: 26 ff.).

38 Vgl. Klieme et al. (2010: 38).

39 Vgl. Klieme et al. (2010: 47)

40 Vgl. Klieme et al. (2010: 28).

41 Vgl. Klieme et al. (2010: 63).

42 Vgl. http://www.bmbf.de/press/3008.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011). In diesem Zusammenhang ist auch die Einrichtung einer Berufseinstiegsbegleitung für abschlussgefährdete Schüler ausgewählter Haupt- und Förderschulen zu erwähnen. Ziel der Maßnahme ist die individuelle und kontinuierliche Betreuung der Jugendlichen beim Übergang von der allgemeinbildenden Schule in eine berufliche Ausbildung. Die sogenannten Bildungslotsen sollen jungen Menschen helfen, ihre Potenziale zu erkennen und mit einer Berufsorientierung zu verknüpfen. Seit November 2010 begleiten 500 Bildungslotsen bis zu 10 000 Jugendliche von der Schule in die Berufstätigkeit. Die Initiative sieht vor, die Zahl der Bildungslotsen bis 2013 auf 1 000 zu erhöhen.

43 Im Jahr 2010 liegt die Studienanfängerquote bei 46,1 Prozent (inklusive Bildungsausländer). Vgl. Statistisches Bundesamt (2010b: 11).

44 Die Zahl der Bildungsausländer ist mit etwas über 58 000 auf dem gleichen Stand wie im Jahr 2004. Da sich die gesamten Studienanfängerzahlen aber deutlich erhöht haben, ist der Anteil der Bildungsausländer an den Studienanfängern in Deutschland seit 2004 stetig gefallen (2004: 16,2 Prozent, 2008: 14,7 Prozent).

45 Vgl. Statistisches Bundesamt (2011). Deutsche, die ein Studium im Ausland beginnen, werden in diese Quote nicht einbezogen. Das Statistische Bundesamt ermittelte 2010 erstmals Daten zu deutschen Studienanfängern im Ausland. Nur 15 von 24 befragten Staaten lieferten entsprechende Zahlen. In diesen 15 Staaten (NL, AU, CH, GB, SE, DK, NZ, NO, BE (flämisch), PL, IE, SF, CZ, PT, IS) hatten sich insgesamt 24 229 deutsche Studienanfänger immatrikuliert. Da Angaben aus Ländern wie den USA und Frankreich fehlen, die an 5. und 6. Stelle der beliebtesten Studienländer liegen, dürfte die Gesamtzahl der deutschen Studienanfänger im Ausland deutlich höher sein.

46 So erhöhten sich die Studienanfängerquoten auch durch die Umwandlung von Berufsakademien in Fachhochschulen in Baden-Württemberg und im Saarland zum Wintersemester 2008/2009. Diese Umstellung führte für das entsprechende Jahr zu einer Steigerung um 2,3 Prozent der Studienanfängerquote. Weiterhin bewirkten die doppelten Abiturjahrgänge zunehmende Studienberechtigten- und Studienanfängerzahlen. Die Umstellung der Gymnasialausbildung von neun auf acht Jahre in Sachsen-Anhalt (2007) und Mecklenburg-Vorpommern (2008) führte im Jahr 2007 zu einer Steigerung der Studienberechtigtenquote um 0,8 und einer Steigerung der Studienanfängerquote um 0,3 Prozent. 2008 stieg dadurch die Studienberechtigtenquote um 0,5 und die Studienanfängerquote um 0,4 Prozent. Vgl. Scharfe (2010: 555 ff.). Inwieweit die Abschaffung von Studiengebühren im Saarland und in Hessen die Zahl der Studienanfänger beeinflusst, lässt sich noch nicht einschätzen. Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010: 118 f.).

47 Vgl. Statistisches Bundesamt (2010c).

48 Vgl. BMBF (2010b: 104).

49 Vgl. BMBF (2010b: 96 f.), Heine et al. (2010: 28).

50 Die HIS-Studienberechtigten-Befragung aus dem Jahr 2010 wollte von Studienberechtigten ohne Studienabsicht wissen, welche Aspekte aus ihrer Sicht gegen die Aufnahme eines Studiums an einer Universität oder Fachhochschule sprechen. Der Wunsch, möglichst bald selbst Geld zu verdienen, fehlende finanzielle Voraussetzungen, Schulden und Studiengebühren waren dabei die meistgenannten Gründe für einen Studienverzicht. Vgl. Heine et al. (2010: 36 f.).

51 Vgl. BMBF (2010b: 286).

52 Vgl. Statistisches Bundesamt (2010d:15).

53 Jeweils gegebenenfalls zuzüglich 73 Euro Kranken- und Pflegeversicherungszuschlag. Die Freibeträge wurden um drei Prozent angehoben. Dabei gelten die Einkommensfreibeträge für alle maßgeblichen Einkommen des Auszubildenden selbst, seines etwaigen Ehegatten oder Lebenspartners sowie die seiner Eltern.

54 Bisher konnte bei einem erstmaligen Fachrichtungswechsel aus wichtigem Grund am Ende des neuen Studiengangs nur noch ein BAföG-Bankdarlehen gewährt werden. Nun wird auch für die zusätzlichen Semester das übliche BAföG gezahlt, also zu 50 Prozent als Zuschuss und zu 50 Prozent als zinsloses Staatsdarlehen. Vgl. http://www.das-neue-bafoeg.de/de/493.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

55 Cusanuswerk – Bischöfliche Studienförderung, Ernst Ludwig Ehrlich Studienwerk, Evangelisches Studienwerk e.V. Villigst, Friedrich-Ebert-Stiftung, Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit, Hanns-Seidel-Stiftung, Hans-Böckler-Stiftung, Heinrich-Böll-Stiftung, Konrad-Adenauer-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Stiftung der Deutschen Wirtschaft, Studienstiftung des deutschen Volkes. Vgl. http://www.stipendiumplus.de (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

56 Auch wurde beschlossen, das Büchergeld der Begabtenförderwerke ab 2011 von 70 auf 150 Euro pro Monat zu erhöhen.

57 Die 2009 angelaufene Pilotphase des Programms in Nordrhein-Westfalen zeigt, dass das Stipendium oftmals erst ab dem zweiten oder dritten Fachsemester vergeben wird. An der RWTH Aachen und der Universität Duisburg-Essen wurden in der Pilotphase insgesamt 341 Stipendien vergeben, während an der Kunstakademie Münster nur ein Stipendiat die Förderung bekam. In Nordrhein-Westfalen erhielten Studierende der Ingenieurs- und der Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften knapp 56 Prozent aller Stipendien. Die Attraktivität dieser Fächergruppen für private Geldgeber spiegelt sich in der Statistik der Verteilung der Stipendien nach Hochschulen wider. Vgl. http://www.innovation.nrw.de/studieren_in_nrw/studienstarter/finanzierung/nrw-stipendienprogramm/index.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

58 Vgl. Statistisches Bundesamt (2010d: 34).

59 Vgl. Leszczensky et al. (2011: 61).

60 Vgl. Leszczensky et al. (2011: 74).

61 Bremen, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Brandenburg. Am 1. Dezember 2010 erklärten die neun Landesrundfunkanstalten der ARD ihren Beitritt zum Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen.

62 Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Artikel 91b Abs. 1. Nr. 2 des Grundgesetzes über den Hochschulpakt 2020 (zweite Programmphase). Vgl. BMBF (2010c: 2).

63 Vgl. Statistisches Bundesamt (2010e: 8 und 28).

64 Vgl. BMBF (2008: 51 f.):

65 Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010: 129).

66 Vgl. Fuchs und Zika (2010: 3).

67 Vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2010: 318); vgl. auch Fuchs und Zika (2010: 5 f.).

68 Die im November 2010 erschienene Studie des DIW kommt zu dem Ergebnis, dass kurzfristig kein Fachkräftemangel sichtbar ist. Die Untersuchung bezieht sich allerdings auf die aktuelle Situation der nächsten vier bis fünf Jahre. Vgl. Brenke (2010: S. 2 f.).

69 Vgl. Allmendinger (2010).

70 Vgl. Bade (2011).

71 Das Frascati-Handbuch der OECD enthält wichtige Definitionen (Forschung, experimentelle Entwicklung und andere) sowie methodische Vorgaben für die Erhebung und Analyse von Daten zu Forschung und Entwicklung. Vgl. OECD (2002) und Glossar.

72 Verordnung (EG) Nr. 753/2004 der Europäischen Kommission vom 22. April 2004. Die Verordnung legt auch im Detail fest, welche Daten zu liefern sind.

73 Erste Ergebnisse des Mikrozensus liegen bereits im März des Folgejahres einer Erhebung vor. In der Vergangenheit war in der Mikrozensus-Befragung bereits regelmäßig der Tätigkeitsort der Beschäftigten erhoben worden. Vgl. Fragebogen 2007 des Mikrozensus (Frage 56a/04): „Zu welcher Abteilung, Werksabteilung gehört Ihr Arbeitsplatz?“ Als Antwortmöglichkeit 04 wird genannt: „Entwicklung, Konstruktion, Forschung, Design, Musterbau“. Diese Information wurde bisher im Vierjahresrhythmus erhoben. Vgl. http://www.gesis.org/fileadmin/upload/dienstleistung/daten/amtl_mikrodaten/mz/Grundfile/mz2007/MZ-Fragebogen_2007.pdf?download=true (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

74 Die FuE-Daten werden in Deutschland von einer Tochtergesellschaft des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft erhoben. Die Erhebung wird von Wirtschaft und Staat gemeinsam finanziert. Die Innovationserhebung wird im Auftrag des BMBF vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) durchgeführt. Zudem sammelt das Statistische Bundesamt im Rahmen der Kostenstrukturerhebung Angaben zu FuE der Unternehmen.

75 Jüngere Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass die Beantwortung der Frage nach der Höhe der FuE-Aufwendungen kontextabhängig ausfällt. Vgl. Sirilli (1998). Diese Quelle von Diskrepanzen lässt sich nicht beheben, wohingegen Unterschiede im Stichprobenverfahren oder in der Wahl der Hochrechnungsverfahren keine systematischen Differenzen in den Ergebnissen verursachen sollten.

76 Im Oslo-Handbuch werden unterschiedliche Typen von Innovationen definiert und Hinweise für deren statistische Erfassung gegeben. Vgl. OECD (2005) und Glossar.

77 Vgl. Mairesse und Mohnen (2010: 1136 ff.).

78 So könnten sogenannte Vignetten verwendet werden, um das Verständnis des Innovationsbegriffs zu erfassen. Vignettenansätze kommen beispielsweise in der *English Longitudinal Survey of Aging* (ELSA) und in der *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE) zum Einsatz. Die methodischen Vorzüge und Nachteile dieses Instruments werden derzeit intensiv diskutiert. Vgl. hierzu Kapteyn et al. (2007) sowie King et al. (2004).

79 Vgl. http://www.nsf.gov/pubs/2008/nsf08586/nsf08586.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

80 Vgl. hierzu auch die Vorschläge von Mairesse und Mohnen (2010), die zu einer noch konsequenteren Harmonisierung der internationalen Innovationsbefragungen raten und den Aufbau von Paneldaten befürworten.

81 Dies wird dokumentiert durch regelmäßige Stellungnahmen der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft, in denen zunächst die fünf Bedarfsfelder bestätigt wurden. Zu jedem der fünf Bedarfsfel-

der werden in vorgegebenen Intervallen strategische Prioritäten erarbeitet und Aktionslinien festgelegt.

82 Nicht immer ist der Titel der Rahmenprogramme gleichlautend mit der Bezeichnung der Bedarfsfelder. Beispielsweise ist das Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklung" dem Bedarfsfeld Klima / Energie zugeordnet.

83 Im Jahr 2010 wurden vier Rahmenprogramme verabschiedet. Für 2011 ist vorgesehen, weitere Rahmenprogramme im Bedarfsfeld Klima / Energie (Federführung BMWi) und Sicherheit (Federführung BMBF) zu implementieren. Für das Jahr 2012 stehen weitere Prozesse der Rahmenprogrammplanung an, so beispielsweise im Bereich Mobilität (4. Verkehrsforschungsprogramm Mobilität und Verkehr unter Federführung des BMWi).

84 Für alle Förderprogramme, die im Zeitraum 2006 bis 2009 verabschiedet wurden, sollten bei einer Fortschreibung die wesentlichen Änderungen herausgestellt werden. Für Förderprogramme, die aus der Zeit vor 2006 stammen, müssen Evaluierungen vorliegen, deren Empfehlungen bei einer anstehenden Fortschreibung bzw. Neuausrichtung konsequent zu berücksichtigen sind.

85 Die Anzahl der Aktionslinien pro Bedarfsfeld ist sehr unterschiedlich. Beispielsweise werden im Bedarfsfeld Sicherheit 4 und im Bedarfsfeld Kommunikation 12 Aktionslinien ausgewiesen. Werden in einem Bedarfsfeld 8 oder mehr Aktionslinien genannt, wie dies heute der Fall ist, so sollte deutlicher zwischen strategisch bedeutsamen und prioritär nachrangigen Aktionslinien differenziert werden. Vgl. BMBF (2010d).

86 Zukunftsprojekte sind schwerpunktmäßig einem Bedarfsfeld zugeordnet. In einzelnen Fällen kann ein Zukunftsprojekt allerdings auch für zwei verschiedene Bedarfsfelder gleichzeitig bedeutsam sein. Dies erfordert dann zusätzlichen Koordinierungsaufwand. Derzeit gibt es elf Zukunftsprojekte. Vgl. BMBF (2010d).

87 Die FuE-Leistungsplansystematik des Bundes dient der einheitlichen Klassifikation und Erfassung aller FuE-Vorhaben der Bundesministerien. Diese Systematik muss in bestimmten Intervallen angepasst werden, um technologischen Änderungen, neuen Ressortzuständigkeiten und veränderten Schwerpunktsetzungen Rechnung zu tragen. Insbesondere durch die Zuordnung von FuE-Vorhaben und Förderprogrammen zu den neu festgelegten Bedarfsfeldern ergibt sich ein erheblicher Änderungsbedarf.

88 Die Veränderung der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes erfordert eine zeitaufwendige Überleitungsrechnung sowie eine Umprogrammierung. Es muss sichergestellt werden, dass es (ohne Bruch) über die neue Methodik möglich ist, substantielle Verbesserungen und eine Fokussierung der Förderprogramme quantitativ zu bewerten. Umstellungsprobleme sollten möglichst schnell behoben werden, um die Vergleichbarkeit von bisheriger und neuer Förderpraxis sicherzustellen.

89 Zu den großen Forschungsorganisationen zählen die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, die Max-Planck-Gesellschaft sowie die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

90 Wichtige ausländische Unternehmen, die strategisch zentrale Innovationsprojekte in Deutschland verfolgen, sollte man durch geeignete Foren (z. B. Gesprächskreis der Innovationsmanager und F&E-Leiter) als Promotoren und Impulsgeber für die Innovationspolitik des Bundes, der EU und der Länder gewinnen.

91 In den letzten Jahren haben die Forschungsorganisationen (z. B. Fraunhofer-Gesellschaft und Max-Planck-Gesellschaft) Auslandsniederlassungen gegründet und ihre Präsenz an führenden Innovationsstandorten verstärkt. Auch diese Präsenz sollte gezielt für Innovationsprojekte und Gründungsprozesse genutzt werden und sich nicht allein auf Forschungstransfer und Kontraktforschung beschränken.

92 Im Ausland ist die Bundesregierung bislang (ebenso wie die Bundesländer) durch vielfältige Maßnahmen im Bereich der Exportförderung, der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Zusammenarbeit tätig. Diese Maßnahmen, oft auf mehrere Institutionen verteilt, sind jedoch nicht hinreichend auf die neuen Formen der länderübergreifenden Innovationspolitik ausgerichtet. Andere Länder

verfolgen in dieser Hinsicht effektivere und auf wichtige Schwerpunkte und Regionen konzentrierte Maßnahmen.

93 Vgl. Trondsen (2010). In diesem Bericht werden Brückenorganisationen im *Silicon Valley* untersucht.

94 Vgl. http://www.swissnex.org (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

95 Zur Höhe der Gebühren und Übersetzungskosten sowie ihren Auswirkungen auf die Validierungsneigung, vgl. Harhoff et al. (2009).

96 Vgl. http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/1880&format=HTML&aged=1&language=DE&guiLanguage=fr (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

97 Der Vorschlag beruhte auf der derzeit gültigen Sprachenregelung des EPA. Das neue EU-Patent solle demnach in einer der bestehenden Amtssprachen des EPA – Englisch, Französisch oder Deutsch – geprüft und erteilt werden. Vgl. http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/870&type=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Die Bemühungen der Kommission wurden am 10. November 2010 für gescheitert erklärt.

98 Es handelte sich um die Länder Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Deutschland, Litauen, Luxemburg, die Niederlande, Polen, Slowenien, Schweden und Großbritannien.

99 Vgl. http://ec.europa.eu/internal_market/indprop/docs/patent/COM%282010%29790-final_en.pdf - COM(2010) 790 final (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

100 Vor deutschen Gerichten werden mehr als die Hälfte aller Patentstreitigkeiten in Europa verhandelt. Deutsche Verfahren führen vergleichsweise schnell zu einem Ergebnis und sind kostengünstig. Vgl. Harhoff (2009).

101 Vgl. Griffith et al. (2010). Nach dieser Analyse werden *Patent-Box*-Regelungen vermutlich zu einer Reduktion des Steueraufkommens auch in den Ländern führen, die die Regelung einführen. Gleichzeitig dürfte sich aber auch das Steueraufkommen in anderen Ländern verringern. Bei diesen Abschätzungen sind mögliche Verlagerungen von FuE-Aktivitäten aber noch nicht berücksichtigt worden.

102 Selbst im Krisenjahr 2010 waren 768 000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der inländischen Automobilindustrie tätig. Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2010b). Werden die indirekt vom Automobilbau abhängigen Arbeitsplätze der Zulieferindustrie hinzugerechnet, steigt die Zahl der Beschäftigten sogar auf fast zwei Millionen. Damit ist fast jeder sechste Arbeitsplatz im verarbeitenden Gewerbe direkt oder indirekt vom Automobilbau abhängig. Vgl. Legler et al. (2009). Die Bruttowertschöpfung der Automobilindustrie ohne Zulieferer betrug im Jahr 2008 66 Milliarden Euro. Die Wertschöpfung des gesamten verarbeitenden Gewerbes belief sich auf 504,22 Milliarden Euro (2009: 408,80 Milliarden Euro). Vgl. Statistisches Bundesamt (2010 f.).

103 Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf rein batteriebetriebene Fahrzeuge und auf Hybridfahrzeuge auf der Basis von Elektroantrieb und Treibstoffen mit möglichst geringen CO_2-Emissionen.

104 So haben beispielsweise das Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg und die Universität Ulm mit dem Aufbau eines gemeinsamen Helmholtz-Laboratiums für elektrochemische Energiespeicher begonnen. Um alternative Antriebstechnologien schnell marktreif zu machen, wurden zudem die Kompetenzen der Fraunhofer-Gesellschaft im Bereich der Elektromobilität in dem Kompetenznetzwerk Systemforschung Elektromobilität gebündelt. In Erlangen wurde am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB das Testzentrum für Autos mit Elektroantrieb eröffnet. Ferner begann die Technische Universität München im Oktober 2010 in Singapur mit der Entwicklung von Elektromobilitätskonzepten für tropische Metropolen.

105 Die deutschen Hersteller wollen nach Aussage des VDA-Chef Matthias Wissmann in den nächsten drei bis vier Jahren zehn bis zwölf Milliarden Euro für die Entwicklung alternativer Antriebe aufwenden. Dies sind 40 Prozent aller FuE-Investitionen in Antriebstechniken. Vgl. Handelsblatt (2010).

106 Das Leitanbieter-Konzept wurde der Öffentlichkeit erstmalig bei der Gründung der nationalen Plattform Elektromobilität am 3. Mai 2010 vorgestellt. Vgl. BMWi (2010a). Mit der Übernahme des Vorsitzes des Lenkungskreises der Nationalen Plattform Elektromobilität durch Herrn Prof. Henning Kagermann wurde das Leitanbieter-Konzept von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) in dem Positionspapier „Wie Deutschland zum Leitanbieter für Elektromobilität werden kann" weiter konkretisiert, vgl. acatech (2010).

107 Die GGEMO hat am 1. Februar 2010 ihre Arbeit aufgenommen und unterstützt die Bundesregierung und die Nationale Plattform Elektromobilität dabei, den Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität umzusetzen und weiterzuentwickeln. Ziel ist es, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zu bringen. Getragen wird die gemeinsame Geschäftsstelle vom Wirtschaftsministerium, dem Verkehrsministerium, dem Umweltministerium und dem Forschungsministerium. Da die Federführung für das Thema Elektromobilität gemeinsam beim Verkehrs- und Wirtschaftsministerium liegt, stellt das Verkehrsministerium den Leiter der GGEMO, während das Wirtschaftsministerium seinen Stellvertreter bestimmt sowie die institutionelle Anbindung übernimmt.

108 Horizontale Kooperationen zwischen europäischen Automobilproduzenten im Bereich Elektromobilität entstehen nur in Ausnahmefällen. Der Expertenkommission ist nur ein Beispiel bekannt. Ob diese Kooperation die Position Deutschlands als potenziellen Leitanbieter tatsächlich signifikant beeinflusst, kann die Expertenkommission derzeit nicht beurteilen.

109 Ein erster zaghafter Schritt in diese Richtung ist die Durchführung des grenzüberschreitenden Flottentests, den die deutsch-französische Arbeitsgruppe „Elektromobilität" Anfang 2010 initiiert hat. Der gemeinsame Flottenversuch soll der Öffentlichkeit in beiden Ländern deutlich machen, dass es in den Bereichen Batterieladen, Sicherheit und Abrechnung bereits kundenfreundliche Lösungen gibt. Dazu sollen die drei bereits bestehenden deutschen Projekte „MeRegioMobil", „Future Fleet" und „Modellregion Stuttgart" mit dem französischen Projekt „Kleber" zusammengeführt werden. Vgl. BMWi (2010b).

110 Vgl. Görres und Meyer (2008).

111 Vgl. Füssel und Leschinsky (2008).

112 Vgl. BVerfG, AZ 2 BvG 1/55, Ziffer 173.

113 Picht (1964), Dahrendorf (1965).

114 Mutert (2000).

115 Krieger (1987: 262).

116 KMK (1998).

117 So hieß es in dem 1969 eingefügten Artikel 91b GG: „Bund und Länder können auf Grund von Vereinbarungen bei der Bildungsplanung und bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammenwirken. Die Aufteilung der Kosten wird in der Vereinbarung geregelt."

118 Scharpf (2009: 25 f.).

119 Scharpf (2009: 27).

120 Bis 1994 sprach das Grundgesetz von der Wahrung der „Einheitlichkeit" der Lebensverhältnisse. Mit der Neufassung der Bedürfnisklausel 1994 ist von einer „Gleichwertigkeit" der Lebensverhältnisse die Rede.

121 Vgl. Füssel und Leschinsky (2008: 164).

122 Auch die KMK entwickelte ein Handlungsprogramm, welches im Zuge der Veröffentlichung der ersten PISA-Ergebnisse nachträglich auf diese zugeschnitten wurde. Diese Handlungsempfehlungen bestehen bis heute und bleiben sehr unverbindlich in ihrer Anlage, vgl. http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2002/massnahmen.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

123 Zu nennen sind ein Programm zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (SINUS), ein Programm zur systematischen Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse (SEMIK), ein Programm zur Qualitätsverbesserung in Schulen und Schulsystemen (QuiSS) sowie ein Programm zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund (FörMig). Für eine detaillierte Übersicht

der seit 1998 von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Programme und Einzelvorhaben im Bildungswesen, vgl. http://www.bildungsserver.de/pdf/blk_98.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

124 Vgl. http://www.ganztagsschulen.org/_downloads/Verwaltungsvereinbarung_IZBB.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

125 Vgl. http://www.ganztagsschulen.org/1108.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

126 Anders als bei den von der BLK initiierten Programmen und Modellversuchen handelte es sich bei den beiden Ganztagsschulprogrammen um Investitionsprogramme nach Artikel 104 a Abs. 4 GG. Im Rahmen solcher Investitionsprogramme kann „der Bund den Ländern Finanzhilfen für besonders bedeutsame Investitionen der Länder und Gemeinden gewähren, die zur Abwehr einer Störung des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts oder zum Ausgleich unterschiedlicher Wirtschaftskraft im Bundesgebiet oder zur Förderung des wirtschaftlichen Wachstums erforderlich sind.“ (Artikel 104b Abs. 4 Satz 1 GG).

127 Vgl. http://www.bmbf.de/de/1125.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

128 Vgl. http://www.ganztaegig-lernen.org/www/web43.aspx (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

129 Krieger (1987: 255 ff.).

130 „Der Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau ging das Länderabkommen über die Finanzierung neuer wissenschaftlicher Hochschulen von 1964 voraus. Im gleichzeitig abgeschlossenen Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Wissenschaft und Forschung sowie im Verlängerungsabkommen von 1968 sind Bund und Länder eine Reihe gegenseitiger Verpflichtungen bei der Ausbildungsförderung und dem Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen eingegangen. Der Bund hat sich ab 1964 an beiden Aufgaben mit der Hälfte der Mittel beteiligt, ebenso an der Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft. Die Bedeutung der Bildungsaufgaben und ihr hohes Finanzvolumen haben dazu geführt, gemeinsame Zuständigkeiten in das Grundgesetz aufzunehmen. Die gemeinsamen Finanzierungen sind dabei nicht als bloße haushaltsmäßige Verrechnungen festgelegter Finanzierungsanteile ausgestaltet worden, sondern bedeuten nach den Inhalten der Regelungen gemeinsames Handeln von Bund und Ländern in Sachfragen und Haushaltsangelegenheiten, wobei der Umfang von Aufgabe zu Aufgabe unterschiedlich ist.“ Vgl. http://fm.fin-nrw.de/info/haushaltsverwaltung/Daten/html_dateien/hh13_bildungwissen.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

131 Kisker, G. (1971: 304). Zitiert nach Krieger (1987: 256).

132 Vgl. Lengwiler (2009: 20).

133 Vgl. Lengwiler (2009: 20). Allerdings wurden die Forschungsinvestitionen mit der Rezession 1973/74 und den in den Jahren darauf folgenden Konjunktureinbrüchen kaum ausgeweitet. (ebenda).

134 „Bei den Einrichtungen der Blauen Liste handelt es sich um selbständige Forschungseinrichtungen, Trägerorganisationen oder Serviceeinrichtungen für die Forschung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse, die auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b des Grundgesetzes vom 28. November 1975 (Rahmenvereinbarung Forschungsförderung) gefördert werden.“ Vgl. Wissenschaftsrat (2000).

135 Der Zusammenschluss der Einrichtungen der Blauen Liste zur Leibniz-Gemeinschaft nach der Wiedervereinigung diente der stärkeren Zusammenarbeit durch einen regelmäßigen Informationsaustausch, der besseren Koordination und Nutzung des vorhandenen Potenzials sowie der Wahrnehmung gemeinsamer Interessen. Vgl. http://www.bmbf.de/de/243.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

136 Anstoß für die Föderalismusreform war das Ziel, die politischen Verantwortlichkeiten in Bezug auf Gesetzgebungszuständigkeiten, Mitwirkungsrechte und Finanzbeziehungen von Bund und Ländern deutlicher zuzuordnen. Im Zuge der Beratungen der Föderalismuskommission I hatten die Ministerpräsidenten im Mai 2004 ein gemeinsames Positionspapier vorgelegt, in dem sie umfassende Gesetzgebungszuständigkeiten für die Regelung „regionaler Lebenssachverhalte“ forderten. Neben der Forderung, die Zuständigkeit der Länder unter anderem in den Bereichen der aktiven Arbeitsmarktpolitik, des Umwelt- und des Wirtschaftsrechts zu erhalten, sollte sich der Bund vollständig aus

der Bildungs- und Erziehungspolitik zurückziehen. Der Bund hielt jedoch vorerst an seinen Zuständigkeiten für den Bildungsbereich fest. Allerdings verschlechterte sich seine Verhandlungsposition gegenüber den Ländern mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 27. Juli 2004 erheblich. In diesem Urteil wurde die durch den Bund eingeführte „Juniorprofessur“ für verfassungswidrig erklärt, da damit die Grenze einer Rahmenregelung überschritten worden sei und die „Erforderlichkeit“ einer bundesgesetzlichen Regelung nach Artikel 72 Abs. 2 GG nicht bestünde. Dieses Urteil führte zu einer veränderten Verhandlungskonstellation zwischen Bund und Ländern: Nun brauchte also der Bund die Zustimmung der Länder, „um selbst den politisch ganz unstrittigen Bestand seiner gegenwärtigen Gesetzgebungskompetenzen verfassungsrechtlich abzusichern. Es lag auf der Hand, dass er dafür etwas bieten musste.“ Scharpf (2010: 29). Zwar scheiterte die Föderalismusreform im Dezember 2004, weil der Bund nicht bereit war, seine letzten Kompetenzen im Bereich des Bildungswesens aufzugeben, doch änderte sich mit der Bundestagswahl 2005 die politische Konstellation und Interessenlage. Nicht zuletzt bedingt durch den Wechsel einflussreicher Landespolitiker und -politikerinnen auf die Bundesebene zog sich der Bund schließlich aus der Bildungspolitik zurück. Vgl. Scharpf (2010: 28 ff.).

137 Avenarius (2009: 178).

138 Auch nach der Einführung des Kooperationsverbots haben Bund und Länder nach (Um-)Wegen gesucht, um eine Zusammenarbeit möglich zu machen und die mit der Föderalismusreform beabsichtigte, klare Kompetenztrennung zu durchbrechen. Das zeigen die erfolgreichen Bemühungen um die Errichtung eines gemeinsamen Fonds zum Ausbau der frühkindlichen Erziehungseinrichtungen und -maßnahmen 2007. Vgl. http://www.kib-ol.de/Krippenkompromiss.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

139 Vgl. Avenarius (2009: 186). Seit 2006 ist die Vergütung von Lehrern alleinige Länderaufgabe und setzt einen Wettbewerb zwischen den Bundesländern um die knappe Ressource Lehrpersonal in Gang. Reiche Bundesländer haben es seitdem einfacher, Lehrer anzuwerben, sei es durch Verbeamtung oder höhere Löhne. Ein gutes Beispiel für das Ausmaß dieses Wettbewerbs ist das Land Baden-Württemberg, das Mittel in Höhe von 375 000 Euro für eine bundesweite Kampagne zur gezielten Gewinnung von Lehrkräften bereitgestellt hat. Vgl. http://bildungsklick.de/pm/66059/bundesweite-werbekampagne-zum-auftakt-der-2-und-3-tranche-der-stellenausschreibung-mit-plakaten-zeitungs-annoncen-internet-werbespot-und-online-bannerwerbung (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

140 Vgl. Scharpf (2009: 72).

141 Auf die von Bund und Ländern gemeinsam getragene projektbezogene Förderung und die Forschungsförderung der Ressortforschungseinrichtungen der Bundes- und Landesministerien wird hier nicht eingegangen.

142 Hinzuweisen ist auf eine zunächst eher unwesentlich erscheinende Veränderung im Wortlaut des Artikels 91b, die jedoch bei genauerer Betrachtung durchaus weitreichende Implikationen für die juristische Auslegung des Artikels hat: War im Rahmen des **alten** Artikels 91b GG (vor 2006) noch von einem Zusammenwirken des Bundes und der Länder „bei der Förderung von **Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung** von überregionaler Bedeutung“ (Hervorhebung der Expertenkommission) die Rede, so gestattet Satz 2 Nr. 2 des neuen Artikels 91b GG (nach 2006) nun in Fällen überregionaler Bedeutung ein Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Förderung von „**Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen**“ (Hervorhebung der Expertenkommission). In der Rechtsprechung und Literatur ist unbestritten, dass der Begriff Wissenschaft die Bereiche Forschung und Lehre an Hochschulen umfasst. Der neue Artikel 91b schließt somit ein Engagement des Bundes im zuvor ausschließlich in der Verantwortung der Länder liegenden Bereich der Lehre nicht mehr aus. Diese erweiterte Möglichkeit des Zusammenwirkens zwischen Bund und Ländern ist mit dem Hochschulpakt und der Bund-Länder-Vereinbarung zur Verbesserung der Qualität der Lehre bereits genutzt worden. Entfallen dagegen ist im neuen Artikel 91b GG die Kompetenz des Bundes bei der Förderung von Einrichtungen der wissenschaftlichen Forschung an Hochschulen, was der Tatsache Rechnung trägt, dass der Bund im Zuge der Föderalismusreform seine Rahmenkompetenz im Hochschulbereich eingebüßt hat und nunmehr nur noch die

Regelung der Hochschulzulassung und der Hochschulabschlüsse in den Bereich der konkurrierenden Gesetzgebung nach Artikel 74 Abs. 1 Nr. 33 GG fällt (Alecke et al. 2011: 54).

143 Zu erwähnen ist, dass über Artikel 91b Abs. 1 Nr. 3 eine neue gemeinsame Zuständigkeit für die Förderung von Forschungsbauten und Großgeräten geschaffen wurde.

144 Alecke et al. (2011: 163).

145 Vgl. http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/gwk-abkommen.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

146 Beispielhaft sei auf die Ausführungsvereinbarung für die Max-Planck-Gesellschaft (AV-MPG) verwiesen: http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/AV_MPG.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

147 Der Königsteiner Schlüssel regelt die Aufteilung des Länderanteils bei der gemeinsamen Finanzierung wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen. Er wird jährlich neu berechnet und setzt sich zu zwei Dritteln aus dem Steueraufkommen und zu einem Drittel aus der Bevölkerungszahl der Länder zusammen. Vgl. http://fm.fin-nrw.de/info/haushaltsverwaltung/Daten/html_dateien/hh13_bildungwissen.htm (letzter Abruf am 11. Januar 2011). Zu den Details der Aufteilung vgl. Endnote 155.

148 Alecke et al. (2011: 60).

149 Von den von Bund und Ländern gemeinsam getragenen Gesamtaufwendungen für die Forschungsförderung (insgesamt etwa 6,3 Milliarden Euro) entfallen etwa 24,5 Prozent (etwa 1,5 Milliarden Euro) auf die DFG und etwa 75,5 Prozent (etwa 4,7 Milliarden Euro) auf die großen außeruniversitären Forschungsorganisationen (eigene Berechnungen).

150 Vgl. EFI (2010).

151 Vgl. Hornbostel und Simon (2010: 23).

152 Neben den vier großen Forschungsorganisationen sind Finanzierungsschlüssel von Einrichtungen zu nennen, auf die in diesem Gutachten nicht näher eingegangen wird: das Akademienprogramm (Bund-Länder-Schlüssel: 50:50; Aufteilung des Länderanteils: Sitzland der Arbeitsstelle des jeweiligen Vorhabens des Akademienprogramms), die Akademie der Technikwissenschaften acatech (Bund-Länder-Schlüssel: 50:50; Aufteilung des Länderanteils: Königsteiner Schlüssel) sowie die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (Bund-Länder-Schlüssel: 80:20; Aufteilung des Länderanteils: Sitzland).

153 Die Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) werden nicht ausschließlich aus öffentlichen Mitteln finanziert, sondern akquirieren aufgrund ihrer expliziten Ausrichtung auf anwendungsorientierte Forschung häufig in erheblichem Maße Industriemittel. Daher zeichnen sich die Einrichtungen der FhG gegenüber Einrichtungen anderer Forschungsorganisationen dadurch aus, dass nur ein bestimmter Anteil ihres Gesamtbudgets aus öffentlichen Mitteln finanziert wird. Der Anteil öffentlicher Mittel am Gesamtbudget variiert zwischen den Einrichtungen also in Anhängigkeit davon, wie viele Drittmittel von den jeweiligen Einrichtungen eingeworben wurden. Allein derjenige Anteil des Gesamtbudgets, der durch öffentliche Mittel finanziert werden muss, stellt den Zuwendungsbedarf einer FhG-Einrichtung dar. Werden alle in einem Bundesland angesiedelten FhG-Einrichtungen zusammengenommen, so ergibt sich für jedes Bundesland ein bestimmtes Verhältnis zwischen öffentlichen Mitteln und Drittmitteln. Dieses Verhältnis unterscheidet sich von Bundesland zu Bundesland, je nachdem, wie viele Drittmittel die FhG-Einrichtungen des jeweiligen Bundeslandes im Verhältnis zu den von ihnen abgerufenen öffentlichen Mitteln akquiriert haben. Bundesländer, deren FhG-Einrichtungen sich (zusammengenommen) durch einen hohen Anteil von Drittmitteln (insbesondere Industriemitteln) auszeichnen, haben entsprechend einen geringeren Zuwendungsbedarf als solche Länder, deren FhG-Einrichtungen (zusammengenommen) in höherem Maße auf öffentliche Mittel angewiesen sind. Je geringer der Zuwendungsbedarf der FhG-Einrichtungen eines Bundeslandes ist, umso geringer sind auch die Kosten, die für das Sitzland anfallen. Hinzuweisen ist allerdings darauf, dass sich die von den FhG-Einrichtungen eingeworbenen Drittmittel nicht ausschließlich aus Industriemitteln speisen. Vielmehr partizipieren die Einrichtungen der FhG in erheblichem Umfang auch an der öffentlichen Projektförderung durch Bundes-, Landes- und Europaressorts und realisieren zum Teil darüber auch ihre Industriemitteleinwerbungen.

154 Zu diesem Zweck musste ein „Sondervermögen Großforschung" eingerichtet werden, das die Finanzierungsanteile von Bund und Land aufnimmt. Dieses Sondervermögen Großforschung ist ein Sondervermögen des Landes Baden-Württemberg. Es wird vom KIT verwaltet und ist vom übrigen Vermögen des Landes und des KIT sowie von deren Rechten und Verbindlichkeiten getrennt zu halten. Vgl. http://www.landtag-bw.de/wp14/drucksachen/4000/14_4340_d.pdf (letzer Abruf am 18. Januar 2011).

155 Die Kosten für gemeinsame Finanzierungen werden entsprechend dem Königsteiner Schlüssel des Jahres 2010 wie folgt zwischen den Ländern aufgeteilt: Nordrhein-Westfalen: 21,3 Prozent; Bayern: 15,1 Prozent; Baden-Württemberg: 12,8 Prozent; Niedersachsen: 9,3 Prozent; Hessen: 7,2 Prozent; Sachsen: 5,2 Prozent; Berlin: 5 Prozent; Rheinland-Pfalz: 4,8 Prozent; Schleswig-Holstein: 3,3 Prozent; Brandenburg: 3,1 Prozent; Sachsen-Anhalt: 3 Prozent; Thüringen: 2,8 Prozent; Hamburg: 2,6 Prozent; Mecklenburg-Vorpommern: 2,1 Prozent; Saarland: 1,2 Prozent, Bremen: 0,9 Prozent. Dem Königsteiner Schlüssel für das Haushaltsjahr 2010 liegt das Steueraufkommen und die Bevölkerungszahl des Jahres 2008 zu Grunde. Vgl. http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/koenigsteiner-schluessel-2010.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011); http://fm.fin-nrw.de/info/haushaltsverwaltung/Daten/html_dateien/hh13_bildungwissen.htm (letzer Abruf am 18. Januar 2011).

156 So werden beispielsweise die etwa 12 Millionen Euro, die das Land Schleswig-Holstein durch die Überführung von IFM-GEOMAR in die HGF jährlich einspart, zur Finanzierung der medizinischen Fakultät der Universität Lübeck verwendet. Diese war aufgrund fehlender Mittel akut von Schließung bedroht.

157 Die aus der Umwandlung in HGF-Institute resultierenden finanziellen Vorteile dürften in vielen Fällen geringer sein, als es auf den ersten Blick erscheint. Finanzielle Entlastungen, die mit einer Überführung von zu gleichen Teilen von Bund und Ländern finanzierten Instituten in die Helmholtz-Gemeinschaft einhergehen, sind durch einen damit potenziell verbundenen Verlust von DFG-Fördermitteln verbunden. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft sind bei der DFG nicht in vollem Umfang antragsberechtigt. Je größer also der Umfang der von einer Forschungseinrichtung eingeworbenen DFG-Drittmittel ist, umso weniger dürfte sich eine Überführung in die Helmholtz-Gemeinschaft finanziell lohnen.

158 Eine solche Vereinheitlichung wurde bereits kurz nach der Wiedervereinigung angestrebt und ist allein der unklaren wirtschaftlichen Situation der neuen Bundesländer zum Opfer gefallen. Im Rahmen der DFG-Förderung ist eine solche Vereinheitlichung auch bereits durchgeführt worden.

159 Die gemeinsamen Aufwendungen von Bund und Ländern für die Finanzierung der großen Forschungsorganisationen (HGF, FhG, MPG, WGL) betragen derzeit etwa 4,7 Milliarden Euro. Davon tragen die Länder etwa 1,3 Milliarden Euro (28,2 Prozent), der Bund etwa 3,4 Milliarden Euro (71,8 Prozent). (Bezugsjahre: HGF (zzgl. FZD), FhG: 2009; MPG: 2010; WGL: 2011; eigene Berechnungen).

160 Abweichungen von dieser Annahme spielen für das Gesamtergebnis nur eine untergeordnete Rolle. Bei einem Bund-Länder-Finanzierungsschlüssel von 70:30 kämen auf das Sitzland damit neun Prozent der Gesamtaufwendungen für eine Forschungseinrichtung zu.

161 Für MPG und WGL wurde eine einheitliche Sitzlandquote von 25 Prozent angesetzt. Für Einrichtungen der HGF gibt es aufgrund der bilateralen Finanzierung (Finanzierung durch Bund und Sitzland) keine Sitzlandquote. Die Sitzlandquote der FhG wurde aufgrund der komplizierten Finanzierungsstruktur nicht angepasst. Für den Bund ergibt sich ein Minderaufwand von 85 Millionen. Diese Mittel könnten dazu genutzt werden, den finanziellen Mehraufwand der betroffenen Bundesländer zu reduzieren.

162 Dies entspricht einer Mehrbelastung von etwa sechs Prozent im Vergleich zu den gegenwärtigen Aufwendungen der Länder für die institutionelle außeruniversitäre Forschungsförderung.

163 Der Vorschlag, die Autonomie von außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu stärken, wurde bereits im August 2007 diskutiert. Damals hatte die Bundesregierung beschlossen, durch die

Verabschiedung eines Wissenschaftsfreiheitsgesetzes größere Flexibilität für die außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu schaffen – unter anderem im Haushaltsrecht, im Baurecht sowie beim Ausbau der nationalen und internationalen Vernetzung. Vgl. http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/008/1700894.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Zwar scheiterte das Gesetzesvorhaben zunächst an Unstimmigkeiten zwischen dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Bundesministerium der Finanzen, doch wurden im Sommer 2008 zumindest Eckpunkte der Initiative „Wissenschaftsfreiheitsgesetz" verabschiedet. Darin wurden unter anderem Globalhaushalte für Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen in Aussicht gestellt. Vgl. http://www.bmbf.de/pubRD/eckpunkte_wissenschaftsfreiheitsgesetz.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Auch die heutige Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag die Fortsetzung der Wissenschaftsfreiheitsinitiative und die erneute Vorlage eines Wissenschaftsfreiheitsgesetzes angekündigt. Vgl. http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/008/1700894.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

164 Während in Bayern weniger als 36 Prozent der Grundschüler auf ein Gymnasium überwiesen werden (2007), sind es in Bremen 49 Prozent. In Bayern erreichen nur 23 Prozent der Jugendlichen in dieser Alterskohorte eine allgemeine Hochschulreife, in Bremen sind es 34 Prozent der entsprechenden Altersjahrgänge.

165 So liegt der Mittelwert der Lesekompetenz in Bayern mit 509 Punkten um 40 Kompetenzpunkte höher als in Bremen, das mit 469 Punkten im Bundesländerranking den letzten Platz einnimmt. Im Bereich Orthographie beträgt die Differenz zwischen diesen beiden Bundesländern sogar über 60 Kompetenzpunkte. Zudem sind zwischen den Bundesländern erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Homogenität des Leistungsniveaus zu konstatieren: Betrachtet man die Leistungsdifferenz zwischen den stärksten und den schwächsten fünf Prozent der Schülerschaft – ein anschauliches Maß für die Heterogenität der Leistungen in einem Bundesland – so zeigt sich in Berlin mit 349 Kompetenzpunkten die größte, in Thüringen mit nur 283 Kompetenzpunkten dagegen die geringste Leistungsspreizung. Vgl. http://www.iqb.hu-berlin.de/aktuell/dateien/LV_ZF_0809b.pdf, Seite 6f. (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

166 Vgl. Helbig (2009).

167 Vgl. Tillmann (2009: 23).

168 Nachdem zuerst Standards für den mittleren Abschluss in Deutsch, Mathematik und der ersten Fremdsprache vorgelegt wurden, folgten 2004 Standards für den Hauptschulabschluss in diesen Fächern und für den Primarbereich in Deutsch und Mathematik sowie für den mittleren Abschluss in Biologie, Chemie und Physik.

169 Wernstedt und John-Ohnesorg (2009: 6).

170 Vgl. Meyer-Hesemann (2009: 11), Hamburger Abendblatt (2010). Inzwischen sprechen sich einige Landespolitiker, wie etwa Thüringens Kultusminister Christoph Matschie, Sachsen-Anhalts Kultusministerin Brigitta Wolf und Nordrhein-Westfalens Ministerin für Schule und Weiterbildung Sylvia Löhrmann für eine Abschaffung des Kooperationsverbots aus. Vgl. http://www.mdr.de/nachrichten/7932458.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011), http://www.rp-online.de/politik/deutschland/Loehrmann-Kooperationsverbot-aufheben_aid_895760.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

171 Spitzer (2010).

172 Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass bislang auch die BLK keine einheitlichen Bezeichnungen veranlassen konnte. So gab es auch früher Regelschulen (TH), Mittelschulen (SN), Sekundarschulen (ST) und Oberschulen (BB). Zudem führte Mecklenburg-Vorpommern eine Schulstruktur ein, die es sonst in keinem Bundesland gibt.

173 So etwa durch einen gezielten Mitteleinsatz durch den Bund in Problem-Kommunen. Vorbild könnte hier der seit 2005 bestehende Sozialindex nach Hamburger Vorbild sein. Der Sozialindex berechnet die soziale Benachteiligung von Hamburger Schulen mittels eigens erhobenen Angaben zu den Schülerinnen und Schülern einer Schule und Stadtteilstrukturdaten (z.B. Arbeitslosenquoten, Sozialbauwohnungsquote im Stadtteil etc.). Auf Grundlage dieses Indexes

können Mittel gezielt an Einzelschulen vergeben werden. Vgl. http://www.bildungsmonitoring.hamburg.de/index.php/article/detail/1504 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

174 Angesprochen sind hier die Empfänger der europäischen Forschungsförderung: Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Unternehmen und einzelne Wissenschaftler.

175 Unter anderem die Europäische Organisation für Kernforschung CERN (Gründung 1954), die Europäische Südsternwarte ESO (Gründung 1962), die Europäische Synchrotronstrahlungsquelle ESRF (Gründung 1988).

176 Vgl. Daimer et al (2011: 2).

177 Vgl.: http://europa.eu/legislation_summaries/research_innovation/general_framework/i23010_de.htm (letzter Abruf am 18.Januar 2011).

178 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 17), die einzelnen Programme sind entsprechend dem durchschnittlichen jährlichen Mittelumfang für die gegenwärtige Planungsperiode (2007−2013) bzw. für die aktuellen Budgetjahre eingetragen.

179 Dazu gehört das Barcelona-Ziel aus dem Jahr 2002. Die FuE-Ausgaben der Mitgliedsstaaten sollten nach dieser Zielvorgabe auf drei Prozent des BIP des jeweiligen Landes angehoben werden. Der Anteil des privaten Sektors sollte dabei zwei Drittel betragen, und alle Mitgliedsländer waren dazu aufgefordert, nationale Innovationsstrategien zu entwickeln.

180 *European Commission* (2010a: 2 f.) und *European Commission* (2010b).

181 Da die Programme auf unterschiedlichen Finanzierungsmodalitäten basieren (Zuschüsse, institutionelle Förderung, Darlehen/Wagniskapital/Garantien), sind die angegebenen Mittelaufwendungen nicht direkt vergleichbar und entsprechen auch nicht immer dem unmittelbaren Ressourceneinsatz der EU. So werden im Fall von Darlehen die Förderbeträge samt Zinsen von den Kreditnehmern wieder zurückgezahlt, nur eine etwaige Zinsvergünstigung und Ausfälle belasten den europäischen Haushalt. Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 17).

182 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 19).

183 Vgl. LSE (2009: 1).

184 Mit Beschluss zum 26. Mai 2010 nun *European Research Area Committee* (ERAC), http://ec.europa.eu/research/era/docs/en/council-resolution-on-era-governance_26-05-10.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

185 Vgl. BMBF (2010e: 356).

186 Vgl. Positionspapier der Bundesregierung zur geplanten Leitinitiative Innovationsunion im Rahmen der Europa 2020 Strategie.

187 Vgl. Technopolis (2008).

188 In Preisen von 2000.

189 Die im Zusammenhang mit dem Rahmenprogramm verwendeten Zahlen beruhen auf den Angaben in Rammer, Pesau und Sellenthin (2011), die wiederum auf Auswertungen auf Basis der Daten der Evaluierung der deutschen Beteiligung am 6. Rahmenprogramm (Grimpe et al. 2009) sowie auf Auswertungen des EU-Büros des BMBF zum bisherigen Umsetzungsstand des 7. Rahmenprogramms auf Basis der ECORDA-Datenbanken zu Anträgen und Verträgen im 7. Rahmenprogramm basieren (Ausgabe: 30. April 2010 mit Datenstand 25. März 2010). Somit bilden die Daten zum 7. Rahmenprogramm den Umsetzungsstand nach den ersten drei Jahren des Programms ab.

190 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2010: 11 ff.).

191 Die Innovationsaktivitäten im Rahmen der Strukturfonds-Programme, die in der Kategorie der Forschungs-, Technologie-, Entwicklungs- und Innovationsausgaben zusammengefasst sind, betreffen hauptsächlich: FTE-Aktivitäten in Forschungszentren, FTE-Infrastrukturen und Kompetenzzentren, Technologietransfer und Verbesserung der Kooperationsnetze, die Unterstützung der FuE-Investitionen in Unternehmen (insbesondere in KMU) sowie die Entwicklung von Humanressourcen im Bereich der Forschung und Innovation. Vgl. *European Commission* (2008: 114).

192 BMBF (2007: 5).

193 Zu Preisen von 2000.

194 Vgl. http://www.eureka.dlr.de/de/174.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

195 Gesamter Absatz vgl. Daimer et al (2011: 11).

196 Vgl. http://ec.europa.eu/cip/index_de.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

197 Und sie gehörte zu den drei Europäischen Gemeinschaften. Die weiteren sind die Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) und die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG), die beide in den Strukturen der EU aufgegangen sind.

198 Vgl. http://public.web.cern.ch/public (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

199 Vgl. http://www.esa.int/esaCP/SEMEU7W4QWD_Germany_0.html (letzter Abruf am 22. Januar 2011)

200 Vgl. http://eit.europa.eu/about-eit/funding.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

201 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 17 ff.).

202 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 20).

203 Vgl. Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 20).

204 Die Zahlen des folgenden Absatzes sind Rammer, Pesau und Sellenthin (2011: 36 f.) entnommen.

205 Bemisst man den Anteil der EU-Förderung an FuE-Mitteln, die deutschen Hochschulen zur Verfügung stehen, also inklusive der Drittmittel von Seiten der Industrie, aus dem Ausland und selbst finanzierter FuE, beträgt die Quote sogar nur rund 2,5 Prozent.

206 Der ERC bietet zwei Arten von Förderungen an. ERC *Starting Grants* für Nachwuchswissenschaftler und ihre Teams (2 bis 12 Jahren nach der Promotion) beinhalten einen maximalen Förderbetrag von zwei Millionen Euro (Laufzeit fünf Jahre). ERC *Advanced Grants* werden an Spitzenforscher mit mindestens zehn Jahren Erfahrung und nennenswerten Forschungsleistungen vergeben (maximaler Förderbetrag 3,5 Millionen Euro, fünf Jahre Laufzeit). Grundsätzlich steht die Förderung auch Nicht-Europäern offen, die Forschungsarbeit sollte allerdings in einem EU-Mitgliedsstaat oder einem EU-assoziierten Staat geleistet werden. Bewerben können sich Wissenschaftler aller Fachgebiete an öffentlichen wie privaten Forschungsinstitutionen, vgl. http://erc.europa.eu/pdf/ERC_Guide_for_Applicant.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

207 Vgl. ERC (2007: 2).

208 Diese Aussage basiert auf der Mid-Term Review des ERC (Freiberga et al 2009) und anekdotischer Evidenz aus dem EU-Projektkontext EURECIA, in welchem das Design von Wirkungsanalysen für das ERC vorgenommen wird und daher die Meinungen zahlreicher Akteure eingeholt werden. Vgl. http://www.eurecia-erc.net (letzter Abruf am 18. Januar 2011), zitiert nach: Daimer et al (2011: 13).

209 Deutlich wird dies durch die enorme Überzeichnung im ersten Jahr 2007 (9 261 Bewerbungen auf 200 Grants). Mittlerweile sind die Bewerberzahlen zurückgegangen (2010: 427 Förderungen bei 2 873 Bewerbungen), da klar geworden ist, dass das kompetitive Bewerbungsverfahren in der Tat nur von herausragenden Wissenschaftlern gemeistert werden kann.

210 Bei der letzten Ausschreibung in 2010 des für Wissenschaftler am Beginn einer unabhängigen Forscherkarriere bestimmten *Starting Grant* nahmen Forschungseinrichtungen in Deutschland (64 Projekte), Frankreich (75) und Großbritannien (79) bezüglich der Zahl der Förderungen die ersten drei Plätze ein. Unter den geförderten Wissenschaftlern waren aber 83 deutsche Staatsbürger.

211 Aktuell wurde bereits eine Gemeinsame Programmplanung gestartet, die sich dem Kampf gegen neurodegenerative Krankheiten widmet. Neue Themenbereiche sind Landwirtschaft, Nahrungssicherheit und Klimawandel, kulturelles Erbe und globaler Wandel, gesunde Ernährung. Vgl.: http://ec.europa.eu/research/era/areas/programming/joint_programming_en.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

212 Vgl. http://www.forschungsrahmenprogramm.de/era-net.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

213 Gemeinsame Durchführung nationaler Forschungsprogramme nach Artikel 185 Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (Beteiligung der Gemeinschaft): Die Gemeinschaft kann im Einvernehmen mit den betreffenden Mitgliedsstaaten bei der Durchführung des mehrjährigen

Rahmenprogramms eine Beteiligung an Forschungs- und Entwicklungsprogrammen mehrerer Mitgliedsstaaten, einschließlich der Beteiligung an den zu ihrer Durchführung geschaffenen Strukturen, vorsehen.

214 Vgl. Daimer et al (2011: 14); BMBF (2007: 26 f.).

215 Vgl. *European Commission* (2010a:12 f.)

216 Vgl. Daimer et al (2011: 14).

217 Die OMK wird von der Kommission wie folgt definiert: „Die offene Koordinierungsmethode wird fallweise angewandt. Sie fördert die Zusammenarbeit, den Austausch, bewährte Verfahren sowie die Vereinbarung gemeinsamer Ziele und Leitlinien von Mitgliedsstaaten, die manchmal wie im Falle der Beschäftigung und der sozialen Ausgrenzung durch Aktionspläne von Mitgliedsstaaten unterstützt werden. Diese Methode beruht auf einer regelmäßigen Überwachung der bei der Verwirklichung dieser Ziele erreichten Fortschritte und bietet den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit, ihre Anstrengungen zu vergleichen und aus den Erfahrungen der Anderen zu lernen.“ Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001: 28).

218 Subsidiaritätsprinzip nach Artikel 5 EG-Vertrag: „In den Bereichen, die nicht in ihre ausschließliche Zuständigkeit fallen, wird die Gemeinschaft nach dem Subsidiaritätsprinzip nur tätig, sofern und soweit die Ziele der in Betracht gezogenen Maßnahmen auf der Ebene der Mitgliedsstaaten nicht ausreichend erreicht werden können und daher wegen ihres Umfangs oder ihrer Wirkungen besser auf Gemeinschaftsebene erreicht werden können.“

219 Die deutsche Beteiligung ist hier besonders bei den ERA-Net-Maßnahmen erfreulich hoch.

220 *European Commission* (2010c: 40).

221 Vgl. EFI (2010: 20 f.).

222 Vgl. Prognos (2010: 211).

223 Vgl. BMBF (2010f: 10).

224 Vgl. HRK (2010: 6); Wissenschaftsrat (2010: 145).

225 Vgl. *European Commission* (2010d: 571).

226 Das bereits 2002 etablierte Netzwerk „*League of European Research Universities*“ kann als Beispiel für einen solchen Zusammenschluss dienen.

227 In allen drei Förderlinien erfolgt eine antragsbezogene Förderung ausschließlich nach wissenschaftlichen Kriterien. Vgl. http://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Papers/exzellenzvereinbarung.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

228 Eine enge Begrenzung der Zahl der in einem Netzwerk kooperierenden Hochschulen wird vorgeschlagen, um die Koordinationsschwierigkeiten zu umgehen, die im Rahmen der Initiative *Networks of Excellence* (NoE) aufgetreten waren. Aufgrund der großen Anzahl der zu integrierenden Forschungspartner stellte sich die Strukturierung und Koordinierung der NoE als äußerst diffizil dar, sodass die EU keine Neuauflage des Fördermodells in Erwägung zieht.

229 Vgl. aktuelle Hinweise bzgl. des 7. RP u.a. in *European Commission* (2010c: 29, 50) ebenso allgemein: http://www.trust-researchers.eu/docs/nature.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

230 Dazu gehört unter anderem die steuerliche Forschungsförderung.

231 Es geht hier darum, ob die Netzbetreiber nur von ihren eigenen Internet-Service-Kunden Gebühren verlangen dürfen oder auch von Anwendungs- und Inhalteanbietern, die nicht Kunden des Netzbetreibers sind, aber dessen Endkunden erreichen möchten.

232 Die EU hat im Jahr 2009 die Richtlinienvorgaben zur elektronischen Kommunikation novelliert. Daraus ergeben sich Transparenzanforderungen, nach denen die Verbraucher schon vor Vertragsabschluss über die genaue Art der Dienste und vorhandene Beschränkungen informiert werden müssen. Zudem soll den Verbrauchern der Wechsel ihres Zugangsanbieters erleichtert werden. Darüber hinaus hat die EU die nationalen Regulierungsbehörden ermächtigt, eine Mindestqualität für Netzübertragungsdienste vorzuschreiben. Die Europäische Kommission (2009) hat außerdem im Jahr 2009 eine Erklärung zur Netzneutralität abgegeben; wörtlich heißt es hier: „Die Kommission misst der Erhaltung des offenen und neutralen Charakters des Internets hohe Bedeutung bei und trägt dem Willen der Mitgesetzgeber umfassend Rechnung, jetzt die

Netzneutralität als politisches Ziel und als von den nationalen Regulierungsbehörden zu fördernden Regulierungsgrundsatz festzuschreiben, parallel zu der Stärkung der damit zusammenhängenden Transparenzanforderungen und der Schaffung von Sicherungsbefugnissen der nationalen Regulierungsbehörden, um eine Beeinträchtigung der Dienstleistungen und die Behinderung oder Verlangsamung des Verkehrs über öffentliche Netze zu verhindern. Die Kommission wird die Umsetzung dieser Bestimmungen in den Mitgliedsstaaten aufmerksam beobachten und in ihrem jährlichen Fortschrittsbericht an das Europäische Parlament und den Rat besonderes Gewicht darauf legen, wie die ‚Netzfreiheiten' der europäischen Bürger geschützt werden. In der Zwischenzeit wird die Kommission die Auswirkungen der Entwicklungen des Marktes und der Technik auf die ‚Netzfreiheiten' beobachten und dem Europäischen Parlament und dem Rat bis Ende 2010 darüber berichten, ob zusätzliche Leitlinien erforderlich sind, und sie wird ihre bestehenden wettbewerbsrechtlichen Befugnisse nutzen, um etwaige wettbewerbswidrige Praktiken abzustellen." Vgl. hierzu http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/library/public_consult/net_neutrality/index_en.htm (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

233 Die Regierungskoalition von CDU, CSU und FDP (2009: 101) bekennt sich in ihrem Koalitionsvertrag zu einer neutralen Datenübermittlung im Internet; wörtlich heißt es hier: „Wir vertrauen darauf, dass der bestehende Wettbewerb die neutrale Datenübermittlung im Internet und anderen neuen Medien (Netzneutralität) sicherstellt, werden die Entwicklung aber sorgfältig beobachten und nötigenfalls mit dem Ziel der Wahrung der Netzneutralität gegensteuern." Vor dem Hintergrund der novellierten EU-Richtlinienvorgaben zur elektronischen Telekommunikation, die bis Ende Mai 2011 in nationales Recht umzusetzen sind, hat der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie im September 2010 einen Referentenentwurf zur Novelle des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vorgelegt.

234 Der Deutsche Bundestag (2010: 3) hat im März 2010 beschlossen, eine *Enquete*-Kommission zum Thema „Internet und digitale Gesellschaft" einzurichten. Einer der zu untersuchenden Aspekte ist laut Einsetzungsauftrag die Bedeutung der Netzneutralität für eine neutrale Datenübermittlung und einen freien und ungehinderten Zugang zum Internet. Zu diesem Thema wurde am 4. Oktober 2010 eine öffentliche Anhörung durchgeführt. Die *Enquete*-Kommission soll ihre Ergebnisse bis zur parlamentarischen Sommerpause 2011 vorlegen. Bis Ostern 2011 ist ein Zwischenbericht zu erstellen.

235 Vgl. Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. (eco) und Arthur D. Little GmbH (o.J.). Eine Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der internetbasierten IKT-Industrie ist auf Basis der amtlichen Statistik nicht möglich. In der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008) ist der IKT-Bereich zwar in Abschnitt J „Information und Kommunikation" zusammengeführt (vgl. Statistisches Bundesamt 2008), jedoch wird nicht durchgängig zwischen internetbasierten und nicht internetbasierten Bereichen differenziert. Beispielsweise wird nicht zwischen klassischer Software-Lizensierung und *Software as a Service* unterschieden.

236 Deutschland war hiermit vor Großbritannien, den Niederlanden, Italien und Japan positioniert. Die höchsten Quoten hatten die Schweiz, Island und Korea. Für die USA stehen keine Vergleichsdaten zur Verfügung. Vgl. hierzu und im Folgenden OECD Broadband Portal, vgl. http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

237 Die höchsten Quoten hatten Korea, Island und Schweden. Auch in den Niederlanden und in Großbritannien lag der Anteil der Haushalte mit Breitbandzugang über dem Deutschlands. Die Quoten in den USA und der Schweiz waren ähnlich hoch wie in Deutschland; in Japan, Frankreich und Spanien waren sie geringer. Vgl. OECD Broadband Portal, vgl. http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

238 Vgl. im Folgenden Dauchert und Meurer (2011).

239 Abgrenzung in Anlehnung an Verband der deutschen Internetwirtschaft e.V. (eco) und Arthur D. Little GmbH (o.J.).

240 Vgl. van Schewick (2010a: 72–75, 217–218) und van Schewick (2010b).

241 Laut einer Veröffentlichung des Unternehmens Cisco (2010: 1) ist das Datenaufkommen im Internet allein während des Jahres 2009 um 45 Prozent gestiegen.

242 Vgl. Statistisches Bundesamt (2009: 23, 30).

243 Vgl. van Schewick (2010a: 264 ff.)

244 Vgl. BITKOM (2010).

245 Vgl. im Folgenden http://www.itwissen.info/definition/lexikon/software-as-a-service-SaaS.html (letzter Abruf am 8.01.2011).

246 Vgl. Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online Lexikon, vgl. http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/technologien-methoden/Rechnernetz/Internet/Internet-der-Dinge (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

247 Vgl. Gabriel et al. (2010).

248 Denkbar ist auch der Ausschluss von Inhalten bzw. Aussagen, die politisch nicht erwünscht sind. Hier stellt sich die Frage nach der Meinungsfreiheit im Internet, die hier trotz ihrer Relevanz nicht diskutiert wird. Im Fokus steht vielmehr der Zusammenhang zwischen Netzneutralität und Innovationsleistung.

249 Vgl. van Schewick und Farber (2009: 31, Fußnote b).

250 Eine sehr ausführliche und systematische Darstellung möglicher Motive von nicht-monopolistischen, vertikal integrierten Netzanbietern findet sich bei van Schewick (2007a: 368 ff. und 2010a: 255 ff.). Vgl. auch van Schewick (2010a: 275 ff.).

251 Die Kostenstruktur im Anwendungsmarkt ist durch hohe Fixkosten und niedrige Grenzkosten gekennzeichnet. Für Anwendungsanbieter verursacht es hohe Kosten, Angebote zu entwickeln. Ist ein Angebot aber erst einmal vorhanden, so sind die Kosten, die zusätzliche Nutzer verursachen, relativ gering und liegen teilweise sogar bei null. Bei einer Erhöhung der Nachfrage können die Fixkosten auf mehr Nutzer verteilt werden, sodass bei geringen Grenzkosten die Durchschnittskosten sinken. Vgl. van Schewick (2010a: 252 f.)

252 Mobilfunknetzbetreiber können ein Interesse daran haben, die Nutzung von Internettelefonie über ihre mobilen Netze auszuschließen, um Erlöse aus der herkömmlichen Mobiltelefonie zu schützen. Bei DSL-Anbietern können Anreize gegeben sein, VoIP-Dienste auszuschließen, um ihre Einnahmen aus der Festnetztelefonie abzusichern. Ähnliches gilt bei Kabelnetzbetreibern im Hinblick auf Internetfernsehen.

253 Zu den mit einem Provider-Wechsel verbundenen Wechselkosten vgl. ausführlich van Schewick (2010a: 259 ff.).

254 van Schewick (2010a: 264) weist unter Bezugnahme auf Untersuchungen aus dem Bereich der Verhaltensökonomik darauf hin, dass sich Kunden bereits bei sehr geringen Kosten von einem Wechsel abhalten lassen.

255 Vgl. hierzu ausführlich van Schewick (2010a: 264 ff.).

256 Vgl. Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online Lexikon, vgl. http://www.itwissen.info/definition/lexikon/quality-of-service-QoS-Dienstguete.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

257 Vgl. Kruse (2008: 5 ff.).

258 Vgl. im Folgenden Schlauri (2010: 180 ff.).

259 Vgl. van Schewick (2010b).

260 Vgl. van Schewick (2010b).

261 Für eine ausführliche Analyse der Auswirkung verschiedener Arten von QoS auf die Werte, die Netzneutralitätsregeln schützen sollen, vgl. van Schewick (2010b).

262 Vgl. van Schewick (2010c), van Schewick (2010d); van Schewick (2010e: 4 ff.); die US-amerikanische Regulierungsbehörde FCC hat in der *Open Internet Order* die Innovationskraft des Internets ebenfalls auf diese Eigenschaften zurückgeführt. Vgl. FCC (2010).

263 Für eine Analyse der mit Zugangsgebühren verbundenen Probleme, vgl. van Schewick (2010c: 4 ff.); van Schewick (2010a: 278ff., 290 ff.).

264 Nach Einschätzung der Studie von Inimai Chettiar und J. Scott Holladay von der New York *University School of Law* halten sich die Netzbetreiber mit Investitionen in die Infrastruktur zurück, da im Infrastrukturbereich – anders als auf dem Inhalte-Markt – nur wenig Konkurrenz herrscht. Vgl. Chettiar und Holladay (2010). Diese Einschätzung muss allerdings in Bezug auf Ballungsgebiete relativiert werden. In Deutschland herrscht hier bislang ein funktionierender Netzwettbewerb mit einem sich hochschaukelnden Ausbau der Bandbreiten, sodass nicht selten bereits 100 Mbit/s im Zugangsnetz verfügbar sind.

265 Sollten sich die Internetnutzer als wenig preissensibel und wechselwillig erweisen, kann es für Netzbetreiber daher eine vielversprechende Strategie sein, mit der vorhandenen Netzkapazität auszukommen, diese entsprechend zu segmentieren und über gestaffelte Preismodelle anzubieten. Infolgedessen würden die Anwendungen zunehmend teurer. Die Wechselwilligkeit der Kunden kann generell als gering eingestuft werden. Vgl. van Schewick (2010a: 264 ff.).

266 Dies ist auch dann der Fall, wenn die Netzbetreiber ihre Netze ausbauen. Vgl. van Schewick (2010a: 279 f.). Die höheren Zugangsgebühren träfen insbesondere jene Innovativen und vielversprechenden Dienste, die ein hohes Datenvolumen erzeugen, wie z. B. Internetfernseh-Angebote, *Cloud Computing* oder künftige Anwendungen im Bereich des Internets der Dinge. Auch für Unternehmen und Verlagshäuser wäre die Produktion von digitalen Inhalten für das Netz damit weniger attraktiv. Kleinere Inhalteanbieter, wie z. B. private Blogger, könnten bei möglicherweise eingeschränktem Publikum aufgeben. Vgl. Chettiar und Holladay (2010).

267 Vgl. van Schewick (2007b). Diese Gefahr besteht selbst dann, wenn der Netzbetreiber keine konkurrierenden Produkte anbietet. Vgl. van Schewick (2010a). Bereits heute haben junge Unternehmen mit erschwerten Finanzierungsbedingungen zu kämpfen, da die mögliche Diskriminierung neuer Anwendungen Investoren deutlich zurückhaltender hat werden lassen. (Für zwei Beispiele vgl. van Schewick (2008: 2) sowie Zediva (2010).) Das Risiko der Diskriminierung durch den Netzbetreiber besteht zwar für kleine wie große unabhängige Unternehmen gleichermaßen, das Problem der erschwerten Aufnahme von Fremd- und Eigenkapital ist aber besonders für kleine, junge Unternehmen relevant. Ihre innovativen Anwendungen hätten somit deutlich geringere Chancen als bisher, auf den Markt zu gelangen. Vgl. van Schewick und Farber (2009).

268 Für zahlreiche Fallstudien zu diesem Phänomen vgl. van Schewick, (2010a: 204 ff. u. 298 ff.); van Schewick (2010c: 2 ff.).

269 Vgl. Kruse (2008: 5 ff.) sowie Dewenter (2007: 27).

270 Vgl. Litan und Singer (2010) sowie Meyer et al. (2007).

271 Vgl. hierzu die von Dewenter et al. (2009) erstellte Auswertung von Studien zu den ökonomischen Effekten von Netzneutralität bzw. Netzwerkmanagement.

272 Vgl. Litan und Singer (2010) sowie Meyer et al. (2007).

273 Vgl. van Schewick (2010a: 387 ff.) und van Schewick (2007a: 388).

274 Vgl. Cheng et al. (2009) und Chettiar und Holladay (2010).

275 Als Beispiele für infrastrukturbasierte Innovationen sind eine ganze Reihe technischer Erfindungen und Verbesserungen zu nennen, die heute in den verschiedenen Netzen (klassisches Telefonfestnetz, Kabel-TV-Netz, Glasfasernetz im *Backbone*-Bereich, Mobilfunknetz, satellitengestützte Internetverbindungen sowie *Wireless Local Loop* und andere drahtlose stationäre Zugangsnetze) implementiert sind. Allein im klassischen Festnetzbereich kann in diesem Zusammenhang auf die Zugangstechnologien ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) und VDSL (*Very High Speed Digital Subscriber Line*) verwiesen werden. Darüber hinaus wurden in den letzten Jahren verbesserte Frequenzmultiplexverfahren entwickelt, Verfahren zur *Seamless Rate Adoption* implementiert oder effizientere Fehlerkorrekturmechanismen mit Hilfe von *Interleaving* erfunden.

276 Vgl. van Schewick (2010d: 6); van Schewick (2010a: 349 ff.).

277 Vgl. van Schewick (2010b).

278 Vgl. van Schewick (2008: 2); van Schewick (2010a: 204 ff.).

279 Vgl. Kuhn (2010).

280 Vgl. Europäische Kommission: *Impact Assessment*, SEC (2007), 1472, 13. November 2007, Seite 91, vgl. http://www.europarl.europa.eu/registre/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2007/1472/COM_SEC%282007%291472_EN.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

281 Mit der Unterzeichnung des neuen Richtlinienpakets im November 2009 wurde das wohl wichtigste EG-Rechtsetzungsprojekt auf dem Gebiet des Telekommunikationsrechts abgeschlossen. Das Richtlinienpaket setzt sich wie folgt zusammen: Die Änderungsrichtlinie „*Better Regulation*“ (RL 2009/140/EG) umfasst die Änderungen der Richtlinie 2002/21/EG (Rahmenrichtlinie) über einen gemeinsamen Rechtsrahmen für elektronische Kommunikationsnetze und -dienste, der Richtlinie 2002/19/EG (Zugangsrichtlinie) über den Zugang zu elektronischen Kommunikationsnetzen und zugehörigen Einrichtungen sowie deren Zusammenschaltung und der Richtlinie 2002/20/EG (Genehmigungsrichtlinie) über die Genehmigung elektronischer Kommunikationsnetze und -dienste. Die Änderungsrichtlinie *Citizens' Rights* (RL 2009/136/EG) umfasst die Änderungen der Richtlinie 2002/22/EG (Universaldienstrichtlinie) über den Universaldienst und Nutzerrechte bei elektronischen Kommunikationsnetzen und -diensten, der Richtlinie 2002/58/EG (Datenschutzrichtlinie) über die Verarbeitung personenbezogener Daten und den Schutz der Privatsphäre in der elektronischen Kommunikation und der Verordnung (EG)= Nr. 2006/2004 über die Zusammenarbeit im Verbraucherschutz.

282 Vgl. Holznagel (2010b: 98).

283 Vgl. Holznagel (2010b: 99).

284 Der neuen Regelung nach müssen die Internetnutzer vor Vertragsabschluss und danach regelmäßig in klarer Weise darüber aufgeklärt werden, wenn ein Anbieter ihren Zugang zu legalen Inhalten beschränkt. Des Weiteren können die nationalen Regulierungsbehörden die Netzanbieter dazu verpflichten, vergleichbare, angemessene und aktuelle Endnutzerinformationen über die Qualität ihrer Dienste zu veröffentlichen. Ferner behält sich die EU-Kommission vor, „Mindestanforderungen an die Dienstqualität“ zu formulieren, sollte sie eine Verschlechterung der Dienste und eine Verlangsamung des Datenverkehrs in den Netzen feststellen. Vgl. Spies und Ufer (2010: 15).

285 Ferner ist laut TKG-Entwurf „den Endnutzern die grundsätzliche Möglichkeit zu gewähren, Informationen abzurufen und zu verbreiten sowie beliebige Anwendungen und Dienste zu benutzen.“ § 2 Abs. 2 Nr. 1 TKG-Entwurf. Vgl. BMWi (2010c: 74).

286 § 43 a Abs. 1 Nr. 2 TKG-Entwurf schreibt vor, „dass die Netzbetreiber und die Anbieter öffentlich zugänglicher Telekommunikationsdienste dem Nutzer im Vertrag in klarer, umfassender und leicht zugänglicher Form die Art und die wichtigsten Leistungsdaten der angebotenen Telekommunikationsdienste zur Verfügung stellen müssen. Zu diesen Merkmalen gehören nach § 43 a Abs. 2 TKG-Entwurf auch Angaben über alle weiteren Einschränkungen im Hinblick auf den Zugang zu und die Nutzung von Diensten und Anwendungen (Nr. 2), das angebotene Mindestniveau der Dienstqualität und gegebenenfalls anderer festgelegter Parameter für die Dienstequalität (Nr. 3), Information über alle vom Unternehmen zur Messung und Kontrolle des Datenverkehrs eingerichtete Verfahren, um eine Kapazitätsauslastung oder Überlastung einer Netzverbindung zu vermeiden (Netzmanagementtechniken) und Informationen über die möglichen Auswirkungen dieser Verfahren auf die Dienstequalität (Nr. 4) sowie alle vom Anbieter auferlegten Beschränkungen für die Nutzung der von ihm zur Verfügung gestellten Endeinrichtungen (Nr. 5). (…) Des Weiteren können die Anbieter verpflichtet werden, die Verbraucher über nachträgliche Änderungen, die die Nutzung der Dienste und Anwendungen einschränken, zu informieren (§ 45n Abs. 4 Nr. 3 TKG-Entwurf). Zudem können sie angehalten werden, vergleichbare, angemessene und aktuelle Endnutzerinformationen über die Qualität ihrer Dienste zu veröffentlichen (§ 45o Abs. 2 TKG-Entwurf).“ Ferner können Nutzer, die mit ihrem Netzbetreiber nicht mehr zufrieden sind, auf der Basis dieser Informationen den Wechsel zu einem anderen Anbieter einleiten. „Nicht zuletzt aus diesem Grunde wird der Anbieterwechsel erleichtert (vgl. §§ 43 Abs. 1 Nr. 8, 46 TKG-Entwurf). Der Entwurf geht hier deutlich über die europäischen Vorgaben hinaus.“ Vgl. Holznagel (2010a: 765); BMWi (2010c: 25 ff.).

287 Die Bundesnetzagentur darf die Mindeststandards zudem nur in Abstimmung mit der EU festsetzten. Vgl. Holznagel (2010b).

288 Vgl. Schweda (2010: 83).

289 Vgl. Holznagel (2010a: 767).

290 Vgl. Holznagel (2010a: 766).

291 Deutsche Telekom, Vodafone und O2 / Telefonica. E-Plus konnte bei der Versteigerung der Mobilfunkfrequenzen im Mai 2010 keines der Frequenzpakete im 800 Megahertz-Bereich ersteigern und wird es daher künftig schwer haben, deutschlandweit mobile Datendienste anzubieten.

292 So haben ursprünglich alle mobilen Anbieter in Deutschland die Nutzung von Internettelefonie vertraglich ausgeschlossen. In Kanada verzögert der Großteil der Anbieter *file-sharing*-Anwendungen in der Hauptnutzungszeit oder sogar den ganzen Tag. Im Bereich des Bandbreitenmanagements wird das Problem noch dadurch verschärft, dass ein von vertikal integrierten Netzbetreibern vorgenommenes diskriminierungsbehaftetes Netzwerkmanagement automatisch bei allen Zugangsanbietern ankommt, die selbst Kunden dieses Netzbetreibers sind. Je nach Regulierung kann sich ein Zugangsanbieter gegen dieses Verhalten nicht wehren, sodass die Endnutzer keine Auswahl zwischen verschiedenen Anbietern haben, obwohl Wettbewerb existiert. Vgl. van Schewick (2010a: 259). Das hier geschilderte Problem stellte sich z. B. in Kanada, bevor die in der Box 08 beschriebenen Regulierungen erlassen wurden. Zum Problem der vertikal integrierten Netzanbieter sowie dem diesbezüglichen Verfahren in Kanada, vgl. van Schewick (2010a: 467, Fußnote 195).

293 Auch Transparenz hilft hier nicht notwendigerweise, da − wie das oft diskutierte Thema Datenschutzbestimmungen zeigt − die meisten Kunden Vertragsbedingungen nicht oder nur unzureichend zur Kenntnis nehmen. Vgl. van Schewick (2010a: 260 f.).

294 Paketangebote (*triple play*) erhöhen nicht nur die wahrgenommene Komplexität eines Wechsels und damit die wahrgenommenen Wechselkosten, sie erhöhen auch die tatsächlichen Wechselkosten, wenn beim Wechsel des Internetzugangs und bei Beibehaltung der übrigen Dienste der mit Paketangeboten üblicherweise verbundene Rabatt entfällt. Ausführlich zu Wechselkosten, vgl. van Schewick (2010a: 261 ff.).

295 In Ländern mit starkem Wettbewerb zwischen den Anbietern ist die Handelsspanne zwischen eigenen Kosten und Preis für die Endnutzer gering. Dies erhöht den Anreiz, ausgewählte datenintensive Anwendungen gezielt auszuschließen, statt anwendungsneutralere Arten des Bandbreitenmanagements zu wählen. In Großbritannien und Kanada ist diese Art des Netzmanagements gängige Praxis. Insofern ist es aufschlussreich, dass Kanada scharfe Regeln für Netzwerkmanagement erlassen hat, obwohl es in Kanada Wettbewerb zwischen zahlreichen Zugangsanbietern und Netzbetreibern gibt. Kanada ist Europa insoweit deutlich ähnlicher als den USA. Interview mit Barbara van Schewick am 15. Januar 2011.

296 Vgl. van Schewick (2010a: 279 f.).

297 Vgl. Holznagel (2010a: 766).

298 Vgl. Ufer (2010: 389), Holznagel (2010b: 98), Reding (2009).

299 Vgl. *Federal Communications Commission: Internet Policy Statment*, 5. August 2005, vgl. http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FOC-05-151A1.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

300 Vgl. *Federal Communications Commission: Memorandum Opinion and Order*, 1. August 2008, vgl. http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-08-183A1.pdf (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

301 Vgl. Holznagel (2010b: 97 f.).

302 So erreichte der Internetanbieter Comcast im April 2010 einen wichtigen Sieg über die FCC Comcast war im August 2008 von der FCC untersagt worden, Datenübertragungen (*Peer-to-Peer*) per Bit-Torrent-Technologie absichtlich zu verlangsamen. Comcast ging gegen diese Anordnung in Berufung und bekam recht. Das Gericht sprach der FCC die rechtliche Befugnis für den Erlass der Anordnung ab. Vgl. Spies und Ufer (2010: 15 f.). Die FCC hatte ihre Entschei-

dung auf die Auffangkompetenz der Behörde unter Title I des *Communications Act* gestützt. Das Gericht hielt die von der FCC gewählte Begründung nicht für tragfähig, ließ aber die Möglichkeit offen, dass die FCC mit einer anderen Argumentation ihre Kompetenz zum Erlass der Anordnung unter diesem Titel begründen könnte. Die FCC hat zudem die Möglichkeit, durch Re-Klassifizierung von Internetzugangsdiensten als Telekommunikationsdiensten die Befugnis zur Regulierung dieser Dienste unter Titel II des *Communications Act* zu erlangen.

303 Vgl. FCC (2010). Für eine Analyse, vgl. van Schewick (2010b).

304 Die Anbieter dürfen bei der Übertragung von legalem Internet-Verkehr nicht unangemessen diskriminieren (*shall not unreasonably discriminate*). Welche diskriminatorischen Praktiken diese Bedingung erfüllen, wird die FCC von Fall zu Fall entscheiden (*case-by-case adjudication*). Wie der Text der Order klarstellt, wird die FCC die Angemessenheit einer diskriminierenden Maßnahme mit Hilfe von drei Kriterien bestimmen: inwieweit der Anbieter den Endnutzer über die Maßnahme informiert hat (*transparency*), inwieweit die Maßnahme der Kontrolle des Endnutzers unterliegt (*end-user control*) und inwieweit die Maßnahme nicht an die Art der Nutzung (z. B. an die Nutzung bestimmter Anwendungen, Dienste, Inhalte oder Klassen von Anwendungen, Diensten oder Inhalten) gekoppelt ist (*use-agnosticism*). In der Literatur wird dieses Kriterium oft als *application-agnosticism* bezeichnet. Vgl. FCC (2010: 41 f.).

305 Die Regeln gegen Blocken und unangemessene Diskriminierung gelten nicht für *Reasonable Network Management*. Um unter diese Ausnahme zu fallen, muss die betroffene Maßnahme einem legitimen Netzwerkmanagement-Ziel (wie z. B. dem Erhalt der Sicherheit des Netzes oder dem Bandbreitenmanagement) dienen, für die Erfüllung dieses Ziels geeignet und darauf zugeschnitten (*tailored*) sein. Bei ihrer Entscheidung, ob eine spezifische Maßnahme als *reasonable network management* einzustufen ist, wird die FCC die gleichen Kriterien wie bei der Auslegung der *Non-Discrimination* Regel (*transparency, end-user control and use-agnosticism*) verwenden. Vgl. FCC (2010).

306 Die Informationen müssen ferner detailliert genug sein, um Endnutzern eine sinnvolle Entscheidung zwischen konkurrierenden Internetzugangsdiensten zu ermöglichen, und um den Anbietern von Internetanwendungen, -diensten, -inhalten und -endgeräten die Entwicklung, die Vermarktung und das Angebot ihrer Produkte zu ermöglichen. Anbieter mobiler drahtloser Internetzugangsdienste unterliegen geringeren Anforderungen. Sie dürfen weder legale Webseiten noch Anwendungen blockieren, die mit einem Sprach- oder Videotelefonie-Angebot des Netzbetreibers konkurrieren. Die oben beschriebene Verpflichtung zur Transparenz gilt für sie in gleicher Weise wie für die drahtgebundenen und stationären Anbieter. Die FCC wird die Entwicklung im mobilen Bereich weiter beobachten. Sie stellt zudem klar, dass der Verzicht auf darüber hinaus gehende Regelungen nicht als implizites Einverständnis mit Praktiken interpretiert werden sollte, die im drahtgebundenen Internet unzulässig sein würden.

307 Vgl. Schrey und Frevert (2010: 597).

308 § 3 Nr. 24 TKG. Vgl. Schrey und Frevert (2010: 597).

309 Vgl. Schrey und Frevert (2010: 597 f.).

310 Die Verkehrsdaten sind eine Art Nummernschild, das jedes Datenpaket trägt. Aus ihnen geht unter anderem hervor, um welche Art der Anwendung/Dienst es sich handelt und welchem individuellen Internetanschluss dieses Paket zugeordnet werden kann. Vgl. Schrey und Frevert (2010: 598).

311 Vgl. Schrey und Frevert (2010: 598).

312 Vgl. Holznagel (2010b: 98); Schnabel (2008: 26 ff.).

313 Sofern sie transparent, nutz- und vergleichbar sind und keine prohibitiven Informationskosten verursachen.

314 Entbündelung: Vorgabe für Festnetzanbieter mit beträchtlicher Marktmacht bei den Teilnehmeranschlussleitungen, die Anschlussleistung entkoppelt (entbündelt) von eigenen Verbindungsleistungen anzubieten.

315 Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: § 122).

316 Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: § 36).

317 Die Entscheidung enthält zudem Regelungen für Netzwerkmanagement-Praktiken von vertikal integrierten Netzbetreibern und für den Datenschutz in Bezug auf Netzwerkmanagement-Praktiken.

318 Soweit der Netzbetreiber sich für eine technische Maßnahme entschieden hat, muss er zudem nachweisen, dass sich das Problem nicht in gleicher Weise durch zusätzliche Investitionen in Netzwerkkapazität oder ökonomische Maßnahmen wie eine Änderung der Preisstruktur lösen lässt. Nutzer können bei der CRTC Beschwerde gegen Netzwerkmanagement-Praktiken einlegen, die dann von der CRTC auf die Einhaltung dieser Anforderungen überprüft werden. Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: §§ 37–43).

319 Die Verzögerung von Nicht-Echtzeitanwendungen (*non-time-sensitive applications*) bedarf nur dann der vorherigen Zustimmung der Regulierungsbehörde, wenn sie in ihren Auswirkungen an eine Blockade der Anwendung heranreicht. Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: §§ 117–128).

320 Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: §§ 59–62). Für Netzbetreiber, die auch Internetzugänge anbieten, gelten ebenfalls detaillierte Transparenzanforderungen. Vgl. *Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission* (2009: §§ 63–66).

321 Vgl. Geist (2010).

322 Das Adjektiv „experimentell“ wird häufig ausgelassen.

323 Vgl. Kapitel A 4 für Ausführungen zu den üblichen Definitionen von FuE im Frascati-Handbuch der OECD sowie zu verschiedenen Formen von Innovationen, wie sie im Oslo-Handbuch der OECD definiert werden.

324 Vgl. Rammer, Köhler et al. (2011).

325 Vgl. OECD (2002).

326 Die Studie definiert auch eine Gruppe von „innovationsaktiven Unternehmen“, die zwar an Innovationen arbeiten, dann aber keinen Versuch unternehmen, diese im Markt einzuführen. Betrachtet man diese Gruppe als Referenzgröße, so ergeben sich höhere Anteile von Unternehmen, die ohne FuE an Innovationen arbeiten, als bei Verwendung der Innovatoren als Basisgröße.

327 In diesem Fall beschäftigt sich das Unternehmen dauerhaft mit FuE, z. B. indem Mitarbeiter zumindest einen Teil ihrer Arbeitszeit regelmäßig mit FuE-Aktivitäten verbringen oder indem eine für die Durchführung von FuE verantwortliche organisatorische Einheit eingerichtet wird.

328 Hier erfolgt die Durchführung von FuE nur im Anlassfall, z. B. wenn ein bestimmtes technologisches Problem zu lösen ist oder um einmalig einen bestimmten technologischen Entwicklungsschritt im Rahmen eines Innovationsprojekts durchzuführen.

329 Der Begriff verarbeitende Industrie umfasst das verarbeitende Gewerbe und den Bergbau.

330 Kleinknecht (1987) hatte bereits in den 1980er Jahren auf diese Probleme aufmerksam gemacht. In der FuE-Statistik können diese Unzulänglichkeiten dazu führen, dass die Zahl der FuE-treibenden Unternehmen in erheblichem Umfang unterschätzt wird. Für die Ermittlung der nationalen FuE-Aufwendungen im Bereich der Wirtschaft sind die Konsequenzen dieser Untererfassung nicht bedeutsam, da in diesen Unternehmen oft nur geringfügige Beträge für FuE aufgewendet werden.

331 Vgl. Rammer, Köhler et al. (2011: 58 f.). Werden die drei vorhergehenden Jahre in die Betrachtung mit einbezogen, führen 43 Prozent der Innovatoren ohne aktuelle FuE zumindest gelegentlich FuE durch.

332 Von diesen sind wiederum knapp die Hälfte Unternehmen, die gerade mit Innovationsaktivitäten begonnen haben. Die Zahl der Unternehmen, die über eine längere Zeit Innovationen einführen, ohne je auf FuE-Ergebnisse zurückzugreifen, liegt dann bei etwa 15 Prozent. Bei kleineren Unternehmen und bei Unternehmen in den Dienstleistungsbranchen kann der Anteil jedoch erheblich über diesem Wert liegen.

333 Vgl. OECD (2005).

334 Vgl. Revermann und Schmidt (1999) sowie Grenzmann et al. (2010). So ist unklar, welche Aspekte der Softwareentwicklung zu FuE zu rechnen sind oder inwieweit die Erfassung von soziologischen Daten in der Marktforschung als Routinetätigkeit oder als FuE gilt. An Verbesserungen der Erfassungen für den Dienstleistungsbereich wird derzeit intensiv gearbeitet.

335 Hohe Qualität wird von fast der Hälfte der Innovatoren ohne FuE als wichtig angegeben − sie unterscheiden sich statistisch nicht von forschenden Unternehmen. Produktpreise werden nur von etwa 20 Prozent der Unternehmen ohne FuE als wichtig bezeichnet, bei forschenden Unternehmen ist die Bedeutung des Produktpreises aber signifikant niedriger (Abb. 06).

336 Vgl. EFI (2009: 54).

337 Vgl. Kerst und Minks (2004), Gehrke et al. (2009).

338 Hier noch ein Beleg für die Erfolgswirksamkeit von Kooperationen.

339 Die Innovationsgutscheine des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen sollen eine „Eintrittskarte zu den Forschungslaboren der besten europäischen Hochschulen und Institute“ darstellen. Bis zum Jahr 2012 stellt das Land Gutscheine im Wert von 14,4 Millionen Euro bereit. Jeder Gutschein ist zwischen 5 000 und 10 000 Euro wert. Erstattet werden 50 Prozent für externe Beratungs-, Forschungs- und Entwicklungs-Leistungen. Vgl. http://www.innovation.nrw.de/wissenstransfer/kleine_und_mittlere_unternehmen/innovationsgutschein/index.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Erste Evaluationsergebnisse liegen ebenfalls vor. Vgl. https://www.innovationsgutscheine.de/de/Zwischenergebnisse.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Der Freistaat Bayern hat im Jahr 2009 ein Programm „Innovationsgutscheine für kleine Unternehmen / Handwerksbetriebe“ zur schnellen Förderung von KMU aufgelegt. Das Programm soll sich besonders für Unternehmen eignen, die kein eigenes FuE-Personal beschäftigen. Staatlich finanziert werden 50 Prozent der Ausgaben, die durch Aufträge an externe FuE-Einrichtungen entstehen. Im Mai 2010 stellte das BMWi ein Innovationsgutschein-Programm (go-inno) vor, mit dem KMU darin unterstützt werden sollen, Defizite im Innovationsmanagement mit Hilfe externer Beratung zu beheben. Dabei werden die anfallenden Aufwendungen für externe Beratungsleistungen durch „vom BMWi autorisierte Beratungsunternehmen“ hälftig vom BMWi getragen. Vgl. http://www.inno-beratung.de/foepro/go/index.php?navanchor=1710006 (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

340 Vgl. Leszczensky et al. (2011).

341 Vgl. OECD (2010).

342 Vgl. Schasse et al. (2011).

343 Vgl. Rammer und Pesau (2011).

344 Vgl. Statistisches Bundesamt (2008). Vgl. auch http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftklassifikationen/Content75/KlassifikationWZ08,templateId=renderPrint.psml (letzter Abruf am18. Januar 2011).

345 Vgl. Rammer (2009).

346 BACH: *Bank for the Accounts of Companies Harmonised*, vgl. http://www.bachesd.banque-france.fr (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

347 Vgl. EVCA (2010).

348 Vgl. Blind (2004).

349 Vgl. ISO (2010) und ISO (2000).

350 Dazu gehören Strukturvariablen der Unternehmen wie Branchenzugehörigkeit, Größe, Alter, Marktorientierung und Kapitalausstattung.

351 Zu berücksichtigen ist, dass die Planzahlen zu einem Zeitpunkt von noch zurückhaltenden Konjunkturprognosen für 2010 und 2011 abgegeben wurden. Da sich seither die konjunkturelle Dynamik merklich beschleunigt hat, dürften die Planzahlen eher die Untergrenze der aktuellen Entwicklung der Innovationsaufwendungen widerspiegeln.

352 Die Daten beruhen auf Stichproben, die nur Kapitalgesellschaften berücksichtigen und nicht repräsentativ sind. Die Stichproben sind immer nur in zwei aufeinanderfolgenden Jahren identisch (*two-year sliding samples*).

353 Als Basel II werden die Eigenkapitalvorschriften bezeichnet, die seit 2007 für alle Kreditinstitute der EU gelten. Die Regelungen von Basel II enthielten Neuerungen hinsichtlich der Quantifizierung des Kreditrisikos. Seit ihrer Einführung müssen sich die Kreditinstitute näher am tatsächlichen Ausfallrisiko orientieren. Für die Einstufung der Kreditrisiken ist u. a. die Kapitalstruktur der Unternehmen relevant. Vgl. http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/basel-ii.html; http://www.bundesbank.de/bankenaufsicht/bankenaufsicht_basel.php (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

354 Vgl. *European Committee of Central Balance Sheet Data Offices* (2005); Mouriaux und Foulcher-Darwish (2006).

355 Vgl. http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/venture-capital.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

356 Vgl. Blind (2002).

357 Vgl. Müller et al. (2011).

358 Vgl. Statistisches Bundesamt (2008). Vgl. auch http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftklassifikationen/Content75/KlassifikationWZ08,templateId=renderPrint.psml (letzter Abruf am 18. Januar 2011).

359 Vgl. Gehrke et al. (2010).

360 Vgl. Brixy et al. (2010).

361 Z. B. durch die Suche nach Ausstattung oder Standorten, Organisation des Gründungsteams, Erarbeitung eines Geschäftsplans, Bereitstellung von Kapital.

362 Im GEM wird unterschieden zwischen Gründungen aus Mangel an Erwerbsalternativen und Gründungen zum Ausnutzen einer Marktchance.

363 Vgl. Brixy et al. (2010: 18).

364 PCT: *Patent Cooperation Treaty*.

365 WIPO: Weltorganisation für Geistiges Eigentum (*World Intellectual Property Organization*).

366 Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) definiert den Begriff Patentfamilie folgendermaßen: Eine Gruppe von Patentanmeldungen und -erteilungen sowie Gebrauchsmustern, die direkt oder indirekt durch eine gemeinsame Priorität miteinander verbunden sind, werden auch Patentfamilien genannt. Vgl. http://www.deutsches-patentamt.de/service/glossar/n_r/index.html (letzter Abruf am 18. Januar 2011). Anders formuliert umfassen Patentfamilien diejenigen Patentdokumente, die die gleiche Erfindung auf unterschiedlichen Märkten schützen.

367 Prioritätsjahr: Jahr der weltweit ersten Anmeldung des Patents.

368 USPTO: *United States Patent and Trademark Office.*

369 Hochtechnologie beinhaltet Waren der hochwertigen Technologie, bei deren Herstellung jahresdurchschnittlich mehr als 2,5 Prozent, aber nicht mehr als 7 Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung (FuE) aufgewendet werden und Waren der Spitzentechnologie mit FuE-Intensität von mehr als 7 Prozent.

370 Hochwertige Technologie umfasst Waren, bei deren Herstellung jahresdurchschnittlich mehr als 2,5 Prozent, aber nicht mehr als 7 Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung (FuE) aufgewendet werden.

371 Vgl. Spezialisierungsindizes: Ländervergleiche bei Patenten, Publikationen, Produktion oder Außenhandel auf der Basis absoluter Zahlen sind nur begrenzt aussagekräftig, weil in diese die Ländergröße, die geostrategische Lage und andere landesspezifische Faktoren implizit eingehen. Deshalb werden oft Spezialisierungsindizes verwendet, die das Gewicht eines spezifischen Feldes oder Sektors eines Landes in Relation zu einer allgemeinen Referenz, meist zum Weltdurchschnitt, abbilden. Spezialisierungsindizes sind dimensionslos, der Durchschnitts- oder Neutralwert wird meist auf 0 gelegt. Die Indizes werden mathematisch so formuliert, dass die Werte einer über- oder unterdurchschnittlichen Spezialisierung positiv bzw. negativ sind und der Wertebereich symmetrisch zum Neutralwert ist. Häufig werden auch Ober- und Untergrenzen des Wertebereichs festgelegt, um den Einfluss von Extremwerten in den Daten abzuschwächen. Aufgrund der Vergleichsbildung relativ zum Weltdurchschnitt führen steigende Aktivitäten in

einem speziellen Bereich nur dann zu einem höheren Indexwert, wenn gleichzeitig die meisten anderen Länder ihre Aktivitäten nicht in demselben Maß ausbauen.

372 Zu berücksichtigen ist, dass die Planzahlen zu einem Zeitpunkt von noch zurückhaltenden Konjunkturprognosen für 2010 und 2011 abgegeben wurden. Da sich seither die konjunkturelle Dynamik merklich beschleunigt hat, dürften die Planzahlen eher die Untergrenze der aktuellen Entwicklung der Innovationsaufwendungen widerspiegeln.

373 Vgl. Endnote 371.

374 Vgl. Schmoch u. a. (2011).

375 Im Gutachten 2010 wurde die Analyse noch mit dem *Science Citation Index (SCI)* durchgeführt, der den größten Teilbereich des *Web of Science* umfasst. Im WoS kommen ergänzend Publikationen in den Geistes- und Sozialwissenschaften hinzu, die allerdings nur 7,4 Prozent aller Publikationen des Jahres 2009 in der Datenbank ausmachen.

376 Zitate können erst nach der Veröffentlichung einer Publikation vergeben werden. Damit dauert es einige Zeit, bis eine ausreichende Zahl von Zitaten für statistische Analysen vorliegt. Bei Ländervergleichen haben sich Drei-Jahres-Fenster bewährt, weshalb die Zitatindikatoren IA und ZB aktuell frühestens für 2007 ermittelt werden können.

377 Vgl. Endnote 376.

378 Die Daten von 2002 bis 2007 sind nach der Klassifikation WZ03 erhoben worden, die Daten für 2008 einmal nach der WZ03, einmal nach der WZ08, die Zahlen für 2009 nur nach der WZ08. Den Daten nach der WZ03 und der WZ08 liegen jeweils unterschiedliche, wenn auch inhaltlich ähnliche Definitionen der wissensintensiven bzw. nicht wissensintensiven Wirtschaftszweige zu Grunde. Die Abgrenzung nach WZ 2003 folgt Legler/Frietsch (2006), nach WZ 2008 gilt die neue Liste nach Gehrke et al. (2010).

379 Vgl. EFI (2009: Kapitel B 5).

380 Vgl. Gehrke et al. (2010).



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin, www.heenemann-druck.de
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 05 34, 50445 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Fax (02 21) 97 66 83 44, www.betrifft-gesetze.de
ISSN 0722-8333